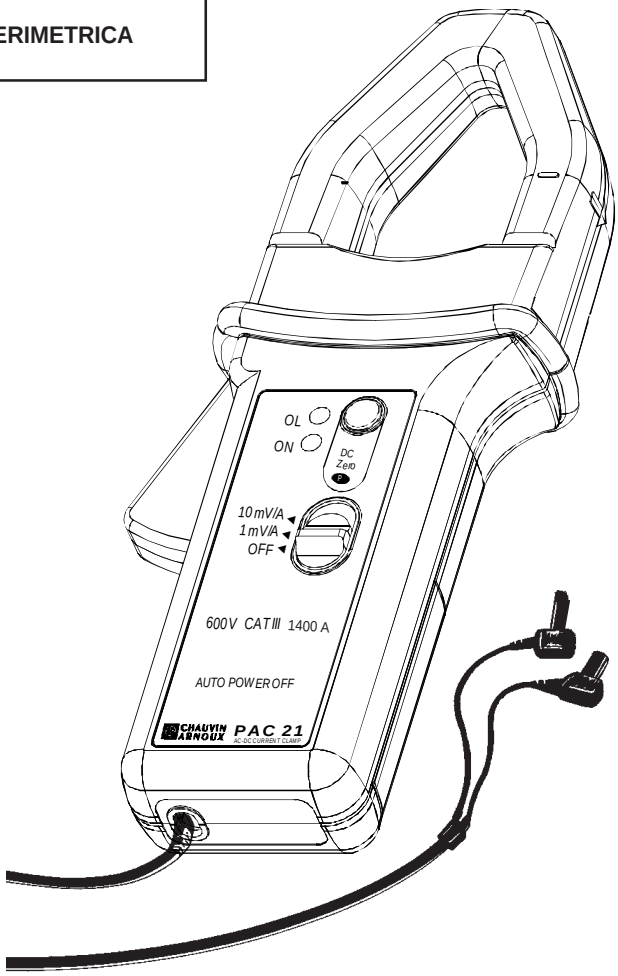
- **PINCE AMPEREMETRIQUE**
- **AC-DC CURRENT CLAMP**
- **ZANGENSTROMWANDLER**
- **PINZA AMPEROMETRICA**
- **PINZA AMPERIMETRICA**

PAC 21



FRANCAIS **Mode d'Emploi**

ENGLISH **User's Manual**

DEUTSCH **Bedienungsanleitung**

ITALIANO **Libretto d'Istruzioni**

ESPANOL **Manual de Instrucciones**

CHAUVIN ARNOUX

LIRE LES INSTRUCTIONS AVANT D'UTILISER L'APPAREIL.

Vous venez d'acquérir une pince ampèremétrique et nous vous remercions de votre confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :
- **lisez** attentivement ce mode d'emploi
- **respectez** les précautions d'utilisation qui y sont mentionnées.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- N'utiliser la pince PAC 21 qu'en intérieur.
- Ne pas exposer la pince à des chutes d'eau.
- Ne pas utiliser la pince PAC 21 sur des conducteurs portés à un potentiel supérieur à 600 V par rapport à la terre.
- Pour les mesures en courant continu, s'assurer du zéro de la sortie. Le régler si nécessaire (voir «procédure d'emploi»).
- Lors de la mesure, s'assurer que le conducteur est bien dans l'alignement des repères de mâchoires et que la fermeture de la pince est correcte.
- Votre pince est livrée avec un jeu d'étiquettes adhésives. Choisissez l'étiquette de langue adequate et collez-la au dos du boîtier.

GARANTIE

Sauf dérogation contraire, nos instruments sont garantis contre tout défaut de fabrication ou de matière. Ils ne comportent pas la spécification dite de sécurité. Notre garantie, qui ne saurait en aucun cas excéder le montant du prix facturé, ne va pas au-delà de la remise en état de notre matériel défectueux, rendu franco à nos ateliers. Elle s'entend pour une utilisation normale de nos appareils, et ne s'applique pas aux détériorations ou destructions provoquées, notamment par erreur de montage, accident mécanique, défaut d'entretien, utilisation défectueuse, surcharge ou surtension, intervention de calibration faite par des tiers.
Notre responsabilité étant strictement limitée au remplacement pur et simple des pièces défectueuses de nos appareils, l'acquéreur renonce expressément à rechercher notre responsabilité pour dommages ou pertes causés directement ou indirectement.
Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant douze mois après la date de mise à disposition du matériel. La réparation, la modification ou le remplacement d'une pièce pendant la période de garantie ne saurait avoir pour effet de prolonger cette garantie.

English *13*
Deutsch *24*
Italiano *35*
Español *46*

SOMMAIRE

page

1 Présentation 3

2 Description 3

3 Procédure d'emploi 4
3.1 Mise en marche 4
3.2 Réglage du zéro DC 4
3.3 Mesure 4
3.4 Indication de surcharge 4
3.5 Arrêt automatique 5

4 Caractéristiques 5
4.1 Conditions de référence 5
4.2 Conditions d'utilisation 6
4.3 Caractéristiques métrologiques 7
- Calibre 100 A (10mV/A) 7
- Calibre 1000 A (1mV/A) 7
- Paramètres d'influences 8
4.4 Caractéristiques mécaniques 8
4.5 Caractéristiques électriques 9
- Limite de fonctionnement 9
- Chocs électriques 9
4.6 Compatibilité électromagnétique 9

5 Maintenance 10
5.1 Remplacement de la pile 10
5.2 Nettoyage 10
5.3 Vérification métrologique 10
5.4 Réparation 11

6 Pour commander 12

7 Annexes 57

1/ PRESENTATION

La pince ampèremétrique PAC 21 mesure des courants continus ou alternatifs, sans ouvrir le circuit sur lequel ils circulent. Elle s'utilise en accessoire de multimètre, enregistreur, etc.

Cette pince mesure les courants continus jusqu'à 1400 A et les courants alternatifs jusqu'à 1000 A. Elle restitue la forme et l'amplitude du courant mesuré sous l'aspect d'une tension image du courant primaire.

La PAC 21 dispose de deux calibres de 1 mV/A et 10 mV/A, d'un bouton poussoir de remise à zéro, d'un arrêt automatique pour économiser la pile d'alimentation et de deux témoins, l'un de défaut (dépassement de calibre / remise à zéro incorrecte), l'autre d'alimentation.

2/ DESCRIPTION

Voir schéma descriptif situé en fin de mode d'emploi.

① Passage du conducteur
② Mâchoires
③ Garde antiglissement de protection
④ Bouton de zéro DC automatique
⑤ Témoin rouge de défauts
(dépassement de gamme / réglage du zéro incorrect)
⑥ Témoin vert d'alimentation correcte
⑦ Commutateur à glissière à trois positions
(arrêt / sélection de calibres 1 mV/A ou 10 mV/A)
⑧ Parties préhensibles
⑨ Cordon solidaire 1,5 m
⑩ Fiches de sécurité ∅ 4 mm

3/ PROCEDURE D'EMPLOI

3.1/ MISE EN MARCHE

Mettre le commutateur à glissière ⑦ sur la position adéquate (calibre de sensibilité 1 mV/A ou 10 mV/A). Le fonctionnement correct est signalé par un voyant de couleur verte ⑥ indiquant le bon état de la pile.
Après environ dix minutes de fonctionnement de la pince sans manipulation des organes de commande, l'alimentation se coupe automatiquement (voir plus loin «arrêt automatique»). Si ce témoin vert ne s'allume pas à la mise en marche, ou vient à s'éteindre avant dix minutes de fonctionnement, il est alors nécessaire de procéder au remplacement de la pile (voir chapitre MAINTENANCE).

3.2/ REGLAGE DU ZERO

Assurez-vous que les mâchoires de la pince sont bien fermées et qu'elles n'enserrent aucun conducteur. Reliez la pince à votre appareil de mesure. Appuyez sur le bouton de zéro automatique ④. Le témoin rouge ⑤ s'allume pendant environ trois secondes pour indiquer que l'appareil est en calibration de zéro. Si le zéro ne peut être obtenu, ce témoin reste allumé pour signaler le défaut.

3.3/ MESURE

Après avoir mis en marche la pince, l'avoir reliée à l'appareil de mesure avec le calibre adequat et avoir effectué le zéro automatique (voir les deux paragraphes ci-dessus), enserrez le conducteur à mesurer entre les mâchoires de la pince ①.
La valeur mesurée s'affiche sur l'appareil associé.
En fonction de la sensibilité sélectionnée sur la pince et du calibre de votre appareil de mesure, effectuez le rapport de conversion pour obtenir la valeur du courant.

En mesure de courant continu, s'assurer que la flèche figurant sur le bord extérieur des mâchoires correspond au sens du courant circulant dans le conducteur (source ⇒ récepteur).

3.4/ INDICATION DE SURCHARGE

La détection de dépassement de calibre de la pince est signalée par le témoin de couleur rouge ⑤. Ce témoin clignote pour un courant crête supérieur à 150 A sur le calibre 100 A (10 mV/A) ou 1500 A sur le calibre 1000 A (1 mV/A).

3.5/ ARRET AUTOMATIQUE

La PAC 21 est équipée d'un arrêt automatique qui survient environ 10 minutes après avoir mis la pince en marche. Toute manoeuvre du commutateur ou du bouton de zéro automatique réinitialise l'arrêt automatique.
Lorsque la pince est mise à l'arrêt par cette fonction automatique, il faut repasser par la position OFF du commutateur ⑦ pour pouvoir la remettre en marche.
Cette fonction peut être inhibée à la mise en marche. Il suffit d'appuyer sur le bouton de zéro automatique ④ en même temps que l'on actionne le commutateur ⑦ de la position OFF à la position 1 mV/A ou 10 mV/A. Le clignotement du témoin vert ⑥ tant que l'on maintient la pression sur le bouton de remise à zéro signale que la fonction arrêt automatique est bien inhibée.

4/ CARACTERISTIQUES

Calibres	**rapport entrée/sortie**	**étendue de mesure**		
		A AC eff.	A crête maxi	A DC
100 A	10 mV/A	0,2...100	0,2...150	0,4...150
1000 A	1 mV/A	0,5...1000	0,5...1400	0,5...1400

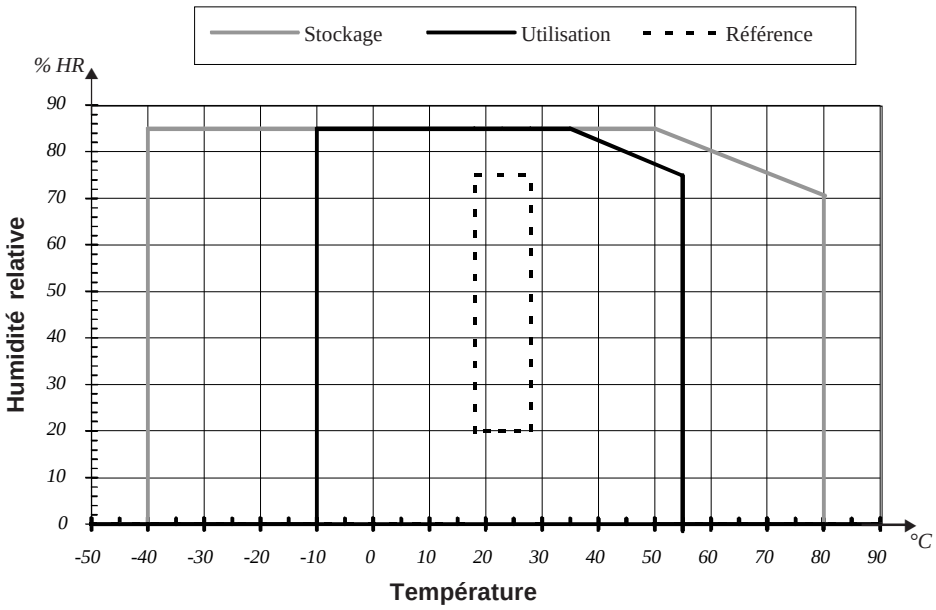
4.1/ CONDITIONS DE RÉFERENCE

- Température : 18...28°C
- Taux d'humidité : 20...75% HR
- Tension de pile : 9 V ± 0,1 V
- Position du conducteur : centré sur les repères de la pince
- Champ magnétique : champ terrestre continu
- Absence de champ magnétique alternatif externe
- Absence de champ électrique
- Mesure pour un courant continu ou un courant alternatif sinusoïdal ≤ 65 Hz
- Impédance de l'appareil de mesure : ≥ 1 MΩ et ≤ 100 pF

4.2/ CONDITIONS D'UTILISATION

L'appareil doit être utilisé dans les conditions suivantes pour satisfaire à la sécurité de l'utilisateur et aux performances métrologiques :

- Utilisation en intérieur
- Altitude : ≤ 2000 m
- Altitude de transport : ≤ 12 000 m



4.3/ CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES

Toutes les erreurs sont indiquées en % de Vs (valeur de la tension de sortie)

- Impédance de sortie : 100 Ω
- Réglage du zéro : ± 10 A par incrément automatique de 25 à 40 mA environ

Calibre 100 A (10 mV/A)

■ Erreur intrinsèque dans le domaine de référence

Courant primaire	0,5...20 A	20...100 A	100...150 A (en continu uniquement)
Précision	≤ 1,5% + 5 mV	≤ 1,5%	≤ 2,5%

Courbes d'erreur relative typique : voir en annexes, pages 57, 58.

■ Erreur de phase (45...65 Hz)

Courant primaire	10...20 A	20...100 A
Déphasage	≤ 3°	≤ 2°

- Temps de montée de 10 à 90% Vs : ≤ 100 µs
- Temps de descente de 90 à 10% Vs : ≤ 100 µs
- Bruit en sortie : de DC à 1 kHz ≤ 8 mV ou 0,8 Acc
  de DC à 5 kHz ≤ 12 mV ou 1,2 Acc
  de 0,1 Hz à 5 kHz ≤ 2,0 mV rms ou 0,2 A rms

Calibre 1000 A (1 mV/A)

■ Erreur intrinsèque dans le domaine de référence

Courant primaire	0,5...100 A	100...800 A	800...1000 A AC 800...1400 A DC 800...1400 A crête
Précision	≤ 1,5% + 1 mV	≤ 2,5%	≤ 4%

Courbes d'erreur relative typique : voir en annexes, pages 59, 60.

■ Erreur de phase (45...65 Hz)

Courant primaire	10...200 A	200...1000 A
Déphasage	≤ 2°	≤ 1,5°

Courbe de déphasage typique en fonction d'un courant primaire alternatif 50 Hz : voir en annexes, page 61.

- Temps de montée de 10 à 90% Vs : ≤ 70 µs
- Temps de descente de 90 à 10% Vs : ≤ 70 µs
- Bruit en sortie : de DC à 1 kHz ≤ 1 mV ou 1 Acc
  de DC à 5 kHz ≤ 1,5 mV ou 1,5 Acc
  de 1 Hz à 5 kHz ≤ 500 µV rms ou 0,5 A rms

Paramètres d'influences

■ Influence maxi de la fréquence sur la mesure (à ajouter à l'erreur dans le domaine de référence) : de 65 à 440 Hz, -1%
de 440 à 2000 Hz -3,5%
de 2 kHz à 10 kHz -3 dB
Voir courbe d'erreur typique en fonction de la fréquence, en annexes, page 62.
■ Tension pile : ≤ 0,1% /V
■ Température : ≤ 300 ppm /°C ou 0,3%/10°C
■ Humidité 10...85% HR à température ambiante : ≤ 0,5 %
■ Position d'un conducteur de ∅ 20 mm : de DC à 440 Hz < 0,5%
de DC à 1 kHz < 1%
de DC à 2 kHz < 3%
de DC à 2 kHz < 10%
■ Conducteur adjacent parcouru par un courant alternatif 50 Hz, à 23 mm de la pince : < 10 mA/A
■ Influence d'un champ extérieur de 400 A/m (50 Hz) sur câble centré : < 1,3 A
■ Réjection de mode commun : > 65 dB A/V
■ Rémanence : < 4 mA/A

4.4/ CARACTERISTIQUES MECANIQUES

- Etanchéité : IP 30 suivant IEC 529
- Enserrage : un câble ∅ 39 mm (ou deux câbles ∅ 25 mm)
  une barre de section 50 x 12,5 mm
- Dimensions pince hors tout : 237 x 97 x 44 mm
- Cordon solidaire : 1,5 m
- Masse : 520 g

- Hauteur de chute : suivant IEC 68-2-32
- Protection contre les chocs : 100 g suivant IEC 68-2-27
- Vibrations : suivant IEC 68-2-6

4.5/ CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Alimentation : pile 9 V (type 6LR61, 6LF22 ou NEDA 1604)
Autonomie : environ 50 heures avec une pile alcaline

Limite de fonctionnement
En courant continu : 3000 A permanent
En alternatif : 1000 A permanent jusqu'à 1 kHz
Le courant (AC) maximal admissible en surcharge à partir de 1 kHz est défini par la courbe figurant en annexes (page 63) et selon la formule suivante:

$$Ip\ max = \frac{1000}{F(kHz)}$$

Chocs électriques
Appareil à double isolation ou isolation renforcée suivant IEC 1010-2-032. Entre le primaire, le secondaire et la partie préhensible située sous la garde, tension d'épreuve diélectrique : 7850 V DC
Tension maximum de mode commun entre le conducteur sur lequel on fait la mesure et la terre, ou la sortie et la terre :
- 600 V pour les installations de catégorie III et degré de pollution 2
Catégorie d'installation et degré de pollution suivant IEC 664 et 664A

4.6/ COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Susceptibilité suivant EN 50082-2 (cas le plus sévère) et EN 50082-1 :
- Décharge électrostatique suivant CEI 1000-4-2 (1995) :
  tensions d'essai : 4 kV niveau 2 au contact, critère d'aptitude B.
  8 kV niveau 3 dans l'air, critère d'aptitude B.
- Champs rayonnés suivant CEI 1000-4-3 (1995) :
  avec influence max de 5 % de l'étendue de mesure : 3 V/m niveau 2, critère d'aptitude A.
- Transitoires rapides suivant CEI 1000-4-4 (1995) :
  tension d'essai : 1 kV niveau 2, critère d'aptitude B.
- Champs magnétiques à la fréquence du réseau suivant CEI 1000-4-8 (1995) :
  avec une influence max de 0.5 A : 30 A/m 50 Hz niveau 4, critère d'aptitude A.

Emissions suivant EN 50081-1 :
- Emission conduite et rayonnée suivant EN 55022 (1994) : classe B

5/ MAINTENANCE

Pour la maintenance, utiliser seulement les pièces de rechanges qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après vente ou des réparateurs agréés.

5.1/ REMPLACEMENT DE LA PILE

- Déconnecter entièrement la pince du circuit à mesurer et de l'appareil de mesure sur lequel elle est reliée.
- Dévisser la vis imperdable maintenant le couvercle de la trappe à pile.
- Remplacer la pile 9 V (type 6LF22, 6LR61 ou Neda 1604).
- Revisser le couvercle de la trappe à pile.

5.2/ NETTOYAGE

Maintenir un parfait état de propreté au niveau de la fermeture des mâchoires.
Le nettoyage du corps de la pince est à effectuer à l'aide d'un chiffon humide imbibé d'eau savonneuse.
Le rinçage s'effectue également avec un chiffon humide imbibé d'eau claire.
Ne jamais faire couler d'eau sur la pince.

5.3/ VERIFICATION METROLOGIQUE

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.
Pour une utilisation occasionnelle, nous recommandons une vérification annuelle.
Dans le cas des utilisations continues journalières pendant plus de 8 heures par jour, nous vous conseillons une vérification tous les 6 mois.
Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous aux laboratoires de métrologie acrédités par le COFRAC-BNM :

- CHAUVIN ARNOUX Pont l'Evêque : (16) 31 64 51 11
- MANUMESURE Lyon : (16) 78 26 68 04

ou aux agences agréées Manumesure (voir liste ci-après, paragraphe REPARATION).

Les laboratoires de métrologie vous délivreront des Certificats d'Etalonnage ou des Constats de Vérification COFRAC.
Les agences Manumesure vous délivreront, sur site ou en agence, des Certificats d'Etalonnage ou des Constats de Vérification avec rattachement à la chaîne nationale des étalons.

5.4/ REPARATION

Sous garantie, adressez vos appareils à :

CHAUVIN ARNOUX
Service Après-Vente CHAUVIN ARNOUX
REUX - 14130 PONT L'EVEQUE
FRANCE
Tél. : (16) 31 64 51 00
Fax : (16) 31 64 51 52
Télex : 772081

Hors garantie, adressez vos appareils aux ateliers de réparation MANUMESURE agréés CHAUVIN ARNOUX :

Région	Adresse	Téléphone	Fax
BORDEAUX	Complexe d'Activité Topaze - Domaine de la Hé Route de Léognan Chambéry 33140 VILLENAVE D'ORNON	56 75 81 05	56 87 50 38
CAEN - ROUEN	Reux - 14130 PONT L'EVEQUE	31 64 51 55	31 64 51 09
CLERMONT - FERRAND	9, rue des Moulins - 63400 CHAMALLIÈRES	73 36 24 95	73 37 26 44
DIJON	Le Petit Citeaux - 9, rue Jean Renoir - 21000 DIJON	80 30 60 44	80 49 95 47
GRENOBLE	Les Jardins d'Entreprise de l'Alliance 80, rue des Alliés - 38100 GRENOBLE	76 22 50 17	76 33 09 11
LE HAVRE	34, rue l'Abbé Herval - 76600 LE HAVRE	35 42 52 73	35 42 78 30
LILLE	20, rue du Parc - 59110 LA MADELEINE	20 06 87 39	20 06 33 61
LYON	24, rue de la Marne - 69500 BRON	78 26 68 04	78 26 79 73
MARSEILLE	Miniparc - Bât n°3A - ZA de l'Anjoly Voie d'Angleterre - 13127 VITROLLES	42 75 36 66	42 75 36 67
NANCY	Immeuble Les Abruzzes 10, rue de Villers - 54000 NANCY	83 28 00 61	83 90 18 38
NANTES	8-10, rue Louise Michel - 44400 REZE LES NANTES	40 75 45 22	40 75 46 57
PARIS NORD	2, rue Georgette Agutte - 75018 PARIS	42 63 00 44	42 63 13 89
PARIS SUD	Parc Tertiaire de Courtaboeuf - 1 allée de Londres 91940 LES ULIS	69 29 07 08	69 29 02 51
STRASBOURG	23, rue de Friedolsheim - 67200 STRASBOURG	88 30 38 86	88 30 15 01
TOULOUSE	29, chemin des Violettes - 31240 L'UNION	61 09 77 47	61 74 85 73
TOURS	6, rue du Pont de l'Arche - ZA Les Granges Galand	47 27 20 15	47 27 83 09

6/ POUR COMMANDER

Réf.

Pince PAC 21 CVH 1000/1 ..... P01.**1200.69**
Livrée avec une pile alcaline 9 V, un jeu d'étiquettes cinq langues à coller sur l'appareil et un mode d'emploi.

Rechange :
- Pile 9 V alcaline (6LF22) P01.**1006.20**

English

PLEASE READ THE INSTRUCTION MANUAL BEFORE USING THE PRODUCT.

Thank you for purchasing a Clamp-on current transformer.
To obtain the best service from this instrument,
- **read** the instruction manual carefully and
- **respect** all necessary precautions that are required in the use of this instrument.

SAFETY PRÉCAUTIONS

- Only use the PAC 21 clamp indoors.
- Do not expose the clamp to running water.
- Do not use the PAC 21 clamp on conductors at a voltage of more than 600 V in relation to the earth.
- For measurements on DC current, check zero output. Adjust if necessary (see " Operating procedure").
- During measurement, ensure that the conductor is in line with the markings on the jaws and that the clamp closes correctly.
- Your clamp is supplied with a set of adhesive labels. Choose the label for your and stick it to the back of the case.

WARRANTY

Unless notified to the contrary, our instruments are guaranteed from any manufacturing defect or material defect. They do not bear the specification known as the safety specification. Our guarantee, which may not under any circumstances exceed the amount of the invoiced price, goes no further than the repair of our faulty equipment, carriage paid to our workshops. It is applicable for normal use of our instruments, and does not apply to damage or destruction caused, notably by error in mounting, mechanical accident, faulty maintenance, defective use, overload or excess voltage.
Our responsability being strictly limited to the pure and simple replacement of the faulty parts of our equipment, the buyer expressly renounces any attempt to find us responsible for damages or losses caused directly or indirectly.
Our guarantee is applicable for twelve (12) months after the date on which the equipment is made available. The repair, modification or replacement of a part during the guarantee period will not result in this guarantee being extended.

SUMMARY

page

1 Presentation 15

2 Description 15

3 Operating procedure 16
3.1 Switching on 16
3.2 DC zero adjustment 16
3.3 Measurement 16
3.4 Overload indication 16
3.5 Auto off 17

4 Specifications 17
4.1 Reference conditions 17
4.2 Operating conditions 18
4.3 Metrological specifications 19
- 100 A range (10 mV/A) 19
- 1000 A range (1 mV/A) 19
- Distortion parameters 20
4.4 Mechanical specifications 20
4.5 Electrical specifications 21
- Operating limits 21
- Electric shocks 21
4.6 Electromagnetic compatibility 21

5 Maintenance 22
5.1 Replacing the battery 22
5.2 Cleaning 22
5.3 Calibration 22
5.4 Repair 22

6 To order 23

7 Appendices 57

1/ PRESENTATION

The PAC 21 current clamp measures DC or AC currents, without opening the circuit they are flowing in. The current clamp is used as an accessory for multimeters, recorders.

This clamp measures DC currents up to 1400 A and AC currents up to 1000 A. It outputs the form and amplitude of the current measured as a voltage image of the primary current.

The PAC 21 has two ranges, 1 mV/A and 10 mV/A, a zero adjust push button, auto off feature to economise the battery power supply and two light indicators, one for faults (over-range / incorrect zero reset), the other for power supply.

2/ DESCRIPTION

See descriptive diagram at the end of the User Manual.

① Passage of the conductor
② Jaws
③ Protective non-slip guard
④ Automatic zero DC button
⑤ Red fault light (over range / incorrect zero adjustment)
⑥ Green light indicating correct power supply
⑦ 3-position sliding switch (off / selection of 1 mV/A or 10 mV/A ranges)
⑧ Hand-held parts
⑨ Fitted lead 1.5 m
⑩ Safety plugs ∅ 4 mm

3/ OPERATING PROCEDURE

3.1/ SWITCHING ON

Set the sliding switch ⑦ to the appropriate position (range with 1 mV/A or 10 mV/A sensitivity). Correct operation is indicated by a green light ⑥ indicating that the battery is in good condition. After approximately 10 minutes of operation of the clamp without manipulation of the controls, the power supply cuts off automatically (see " Auto off " below).
If this green indicator does not come on when the clamp is switched on, or goes out before it has operated for 10 minutes, it is necessary to replace the battery (see MAINTENANCE chapter).

3.2/ DC ZERO ADJUSTMENT

Ensure that the jaws of the clamp are correctly closed and that they do not enclose any conductor. Connect the clamp to your measurement instrument. Press the auto zero button ④. The red light ⑤ comes on for approximately three seconds to indicate that the instrument is on zero calibration. If zero can not be obtained, this indicator light remains lit to indicate the fault.

3.3/ MEASUREMENT

After having switched on the clamp, connected it to the measurement instrument on the appropriate range, and followed the auto zero procedure (see the two paragraphs above), enclose the conductor to be measured ① in the jaws of the clamp.
The value is displayed on the measurement instrument.
Depending on the sensitivity selected on the clamp and the range of your measurement instrument, apply the conversion ratio to get the value of the current.

On DC current measurement, ensure that the arrow located on the external edge of the jaws corresponds to the direction of the current flowing in the conductor (source ⇒receiver).

3.4/ OVERLOAD INDICATION

Detection of overload of the range of the clamp is indicated by the red light ⑤. This indicator flashes for a peak current greater than 150 A on the 100 A (10 mV/A) range or 1500 A on the 1000 A (1 mV/A) range.

3.5/ AUTO OFF

The PAC 21 has an Auto Off feature which switches approximately 10 minutes after the clamp has been switched on. Any operation of the switch or the auto zero button reinitialises the Auto Off function.
When the clamp is switched off by this automatic function, the switch ⑦ must first be set to the OFF position before being switched on again.
This function can be overridden by the user when switching on. Simply press the auto zero button ④ at the same time as setting the switch ⑦ from the OFF position to the 1 mV/A or 10 mV/A position.
If the green indicator ⑥ flashes whilst the zero reset button is being pressed, this indicates that the auto off function has been inhibited.

4/ SPECIFICATIONS

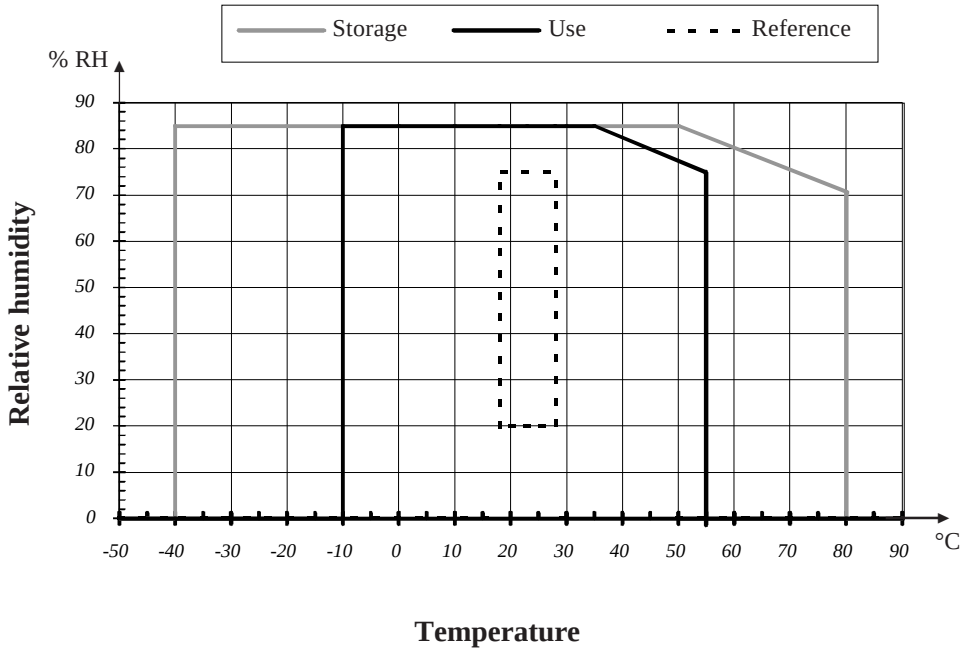
Ranges	Input/output ratio	Measurement extent		
		A AC rms	A peak max	A DC
100 A	10 mV/A	0.2...100	0.2...150	0.4...150
1000 A	1 mV/A	0.5...1000	0.5...1400	0.5...1400

4.1/ RÉFERENCE CONDITIONS

- Temperature: 18...28°C
- Humidity rate: 20...75% RH
- Battery voltage: 9 V ± 0.1 V
- Position of conductor: centred on the markings of the clamp
- Magnetic field: earth's DC field
- Absence of external AC magnetic field
- Absence of electric field
- Measurement for a DC current or an AC sinusoidal current ≤ 65 Hz
- Impedance of the measurement instrument: ≥ 1 MΩ and ≤ 100 pF

4.2/ OPERATING CONDITIONS

The instrument must be used in the following conditions to satisfy the safety of the user and the metrological performance:
- Use indoors
- Altitude: ≤ 2000 m
- Transportation altitude: ≤ 12 000 m



4.3/ METROLOGICAL SPECIFICATIONS

All the errors are indicated as a % of Vs (value of output voltage)

- output impedance : 100 Ω
- zero adjustment : ± 10 A by automatic step from 25 Vo 40 mA approx.

100 A range (10 mV/A)

■ Intrinsic error in the field of reference

Primary current	0.5...20 A	20...100 A	100...150 A (on DC only)
Accuracy	≤ 1.5% + 5 mV	≤ 1.5%	≤ 2.5%

Graphs of typical relative error: see appendices, page 57, 58.

■ Phase error (45...65 Hz)

Primary current	10...20 A	20...100 A
Phase shift	≤ 3°	≤ 2°

- Rise time from 10 to 90% Vs: ≤ 100 µs
- Fall time from 90 to 10% Vs: ≤ 100 µs
- Output noise: from DC...1 kHz ≤ 8 mV or 0.8 A DC
  from DC...5 kHz ≤ 12 mV or 1.2 A DC
  from 0.1 Hz...5 kHz ≤ 2.0 mV rms or 0.2 A rms

1000 A range (1 mV/A)

■ Intrinsic error in the reference range

Primary current	0.5...100 A	100...800 A	800...1000 A AC 800...1400 A DC 800..1400 A peak
Accuracy	≤ 1.5% + 1 mV	≤ 2.5%	≤ 4%

Graphs of typical relative error: see appendices, page 59, 60.

■ Phase error (45...65 Hz)

Primary current	10...200 A	200...1000 A
Phase shift	≤ 2°	≤ 1.5°

Graph of typical phase shift as a function of a 50 Hz AC primary current:
see appendices, page 61.

- Rise time from 10 to 90% Vs: ≤ 70 µs
- Fall time from 90 to 10% Vs: ≤ 70 µs
- Output noise: from DC...1 kHz ≤ 1 mV or 1 A DC
  from DC...5 kHz ≤ 1.5 mV or 1.5 A DC
  from 1 Hz...5 kHz ≤ 500 µV rms or 0.5 A rms

Distortion parameters

- Maximum distortion of the frequency on the measurement (to be added to the error in the reference range): 1% rdg from 65 to 440 Hz, 3.5% rdg from 440 to 2000 Hz and -3 dB to 10 kHz. See graph of typical error as a function of the frequency, in appendices, page 62.
- Battery voltage: ≤ 0.1% / V
- Temperature: ≤ 300 ppm /°C or 0.3% /10°C
- Humidity 10...85% RH at ambient temperature: ≤ 0.1% rdg
- Position of a conductor of ∅ 20 mm : from DC...440 Hz < 0.5%
  from DC...1 kHz < 1%
  from DC...2 kHz < 3%
  from DC...2 kHz < 10%
- Adjacent conductor carrying an AC current 50 Hz, at 23 mm from the clamp: < 10 mA/A
- Distortion of an external field of 400 A/m (50 Hz) on centred cable: < 1.3 A
- Common mode rejection: > 65 dB A / V
- Residual magnetism: < 4 mA/A

4.4/ MECHANICAL SPECIFICATIONS

- Watertightness: IP 40 in accordance with IEC 529
- Clamping diameter: 1 cable ∅ 39 mm (or 2 cables ∅ 25 mm)
  1 busbar of cross section 50 x 12.5 mm
- Outside dimensions of clamp: 237 x 97 x 44 mm
- Fitted lead: 1.5 m
- Weight: 520 g

- Drop height : to IEC 68-2-32
- Protection from shocks : 100 g to IEC 68-2-27
- Vibrations : to IEC 68-2-6

4.5/ ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Power supply: 9 V battery (type 6LR61, 6LF22 or NEDA 1604)
Battery life: approx. 50 hours with an alkaline battery.

Operating limits
On DC current: 3000 A permanent
On AC: 1000 A permanent up to 1 kHz

The max permitted AC overload current from 1 kHz is defined by the graph shown in the appendices (page 63) and is accordance with the following formula:

$$Ip\ max = \frac{1000}{F\ (kHz)}$$

Electric shocks
Instrument with dual insulation or strengthened insulation in accordance with IEC 1010-2-032. Between the primary, the secondary and the hand-held part located below the guard, dielectric test voltage: 7850 V DC.
Maximum common mode voltage between the conductor on which the measurement is made and the earth, or the output and the earth:
. 600 V for installations of category III and degree of pollution 2
Installation category and degree of pollution in accordance with IEC 664 and 664A

4.6/ ÉLECTROMAGNÉTIC COMPATIBILITY

Susceptibility to EN 50082-2 (most severe case) and EN 50082-1:
Electrostatic discharge to IEC 1000-4-2(1995):
- Test voltages: 4kV level 2 contact, aptitude criteria B
  8 kV level 3 in the air, aptitude criteria B

Radiated fields to IEC 1000-4-3 (1995):
- with a max distortion of 50% of the measurement range: 3 V/m level 2, aptitude criteria A

Rapid transients to IEC 1000-4-4 (1995) :
- test voltage: 1 kV level 2, aptitude cirteria B

Magnetic fields at the frequency of the network to IEC 1000-4-8 (1995):
- with a max distortion of 0.5 A: 30 A/m 50 Hz level 4, aptitude criteria A

Emissions to EN 50081-1:
Radiated emission through the case to EN 55022 (1994): class B

5/ MAINTENANCE

For maintenance, only use specified spare parts. The manufacturer will not be held responsible for any accident occurring after a repair made other than by its after sales service or approved repair services.

5.1/ REPLACING THE BATTERY

- Completely disconnect the clamp from the circuit to be measured and the measurement instrument it is connected to.
- Unscrew the tool release screw holding the cover of the battery compartment.
- Replace the 9 V battery (type 6LF22, 6LR61 or NEDA 1604).
- Replace the cover of the battery compartment.

5.2/ CLEANING

Keep the jaw faces and mechanism perfectly clean.
The body of the clamp should be cleaned with a cloth moistened with soapy water.
Rinse with a cloth moistened with clean water.
Never expose the clamp to running water.

5.3/ CALIBRATION

It is essential that all test or measurement instruments are regularly calibrated.
For occasional daily use, we recommend that an annual calibration be carried out.
When the instrument is used continuously every day, we recommend that a calibration is carried out every 6 months.
For calibration and repair of your instrument, please contact our COFRAC accredited laboratories:

- CHAUVIN ARNOUX Pont l'Evêque- France: (33) 31 64 51 11
- MANUMESURE Lyon - France: (33) 78 26 68 04

Or the CHAUVIN ARNOUX subsidiary or Agent in your country

5.4/ REPAIR

Repairs under or out of guarantee: Please return the product to your distributor.

6/ TO ORDER

Ref.

Clamp PAC 21 CVH 1000/1 ..... P01.**1200.69**
Supplied with a 9 V alkaline battery, a set of labels in 5 languages to stick to the instrument, and a User Manual.

Spare:
- 9 V alkaline battery (6LF22) P01.**1006.20**

Deutsch

VOR INBETRIEBNAHME DES GERÄTES UNBEDINGT DIE BETRIEBSANLEITUNG LESEN.

Wir bedanken uns, für das mit dem Kauf eines Zangenstromwandlers entgegen-gebrachte Vertrauen.
Um Ihr Gerät bestmöglich zu nutzen,
- **lesen** Sie aufmerksam diese Betriebsanleitung und
- **beachten** Sie die enthaltenden Sicherheitshinweise.

SICHERHEITSHINWEISE

- Verwenden Sie den Zangenstromwandler PAC 21 nur in Innenräumen !
- Zangenstromwandler nicht mit Wasser bespritzen oder in Wasser eintauchen.
- Verwenden Sie den Zangenstromwandler PAC 21 niemals an Leitern, die ein Potential von mehr als 600 V gegenüber Erde aufweisen.
- Vergewissern Sie sich vor Gleichstrommessungen, daß der Zangenausgang auf Null liegt. Nehmen Sie gegebenenfalls einen Nullabgleich der Zange vor (siehe “Bedienungshinweise”).
- Achten Sie bei Messungen darauf, daß die Lage des Leiters mit den Markierungen auf den Zangenbacken übereinstimmt und daß die Backen richtig geschlossen sind.
- Der Zangenstromwandler wird mit einem Satz Aufklebeetiketten geliefert. Suchen Sie das Etikett mit Ihrer Sprache aus und kleben Sie es auf die Gehäuserückseite.

GARANTIE

Falls nichts anderweitiges vereinbart wurde, bezieht sich unsere Garantie ausschlieβlich auf fehlerhafte Fertigungs- bzw. Materialfehler. Die Garantieansprüche können in keinem Fall den in Rechnung gestellten Betrag überschreiten und werden damit auf die Instandsetzung unserer defekten Geräte beschränkt. Letztere sind unseren Werkstätten frei Haus zuzustellen. Die Mängelhaftung gilt nur bei bestimmungsgemäβer Verwendung unserer Geräte, jedoch nicht im Falle von fehlerhafter Montage, mechanische Einwirkungen, nachlässige und unvorschriftsmäβige Behandlung, Überlastung oder Überspannungen, Fremdeingriffe.
Da unsere Haftung sich nur auf den Austausch von fehlerhaften Teilen unserer Geräte beschränkt, verzichtet der käufer ausdrücklich darauf, unsere Haftung wegen direkt oder indirekt verursachten Schäden oder Verluste in Anspruch zu nehmen.
Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer von zwölf Monaten ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts. Durch Reparaturen, Abänderungen bzw. Austausch eines Teils während des Garantiezeitraums kann die Gewährleistungsfrist auf keinen Fall verlängert werden.

INHALTSÜBERSICHT

Seite

1 Gerätevorstellung 26

2 Gerätebeschreibung 26

3 Bedienungshinweise 27
- 3.1 Einschalten 27
- 3.2 Nullabgleich für DC-Strommessungen 27
- 3.3 Strommessungen 27
- 3.4 Überlastanzeige 27
- 3.5 Automatische Abschaltung 28

4 Technische Daten 28
- 4.1 Bezugsbedingungen 28
- 4.2 Betriebsbedingungen 29
- 4.3 Meßtechnische Eigenschaften 30
  - - Bereich 100 A (10 mV/A) 30
  - - Bereich 1000 A (1 mV/A) 30
  - - Einflußgrößen auf den Meßfehler 31
- 4.4 Mechanische Eigenschaften 31
- 4.5 Elektrische Eigenschaften 32
  - - Betriebs Grenzwerte 32
  - - Elektrische Stöβe 32
- 4.6 Elektromagnetische Verträglichkeit 32

5 Wartung 33
- 5.1 Batteriewechsel 33
- 5.2 Reinigen 33
- 5.3 Kalibrierung 33
- 5.4 Wartung 33

6 Bestellangaben 34

7 Anhang 57

1/ GERÄTEVORSTELLUNG

Der Zangenstromwandler PAC 21 dient zur Messung von Gleich- oder Wechselströmen in Leitern während des Betriebs und ohne diese zu unterbrechen. Die Anzeige des Meßwerts erfolgt über ein angeschlossenes Meßgerät: Multimeter, Meßwertschreiber (Plotter).

Der Meßumfang der PAC 21-Zange reicht bis 1400 A bei Gleichströmen und bis 1000 A bei Wechselströmen. Die Zange liefert am Ausgang eine Spannung, die in Form und Amplitude genau dem im Primärkreis gemessenen Strom entspricht.

Die Meßzange besitzt zwei umschaltbare Meßbereiche: 1 mV/A und 10 mV/A, eine Taste für den Nullabgleich und zwei Kontrolleuchten: eine grüne LED für EIN und eine rote LED bei Fehlern (Überlast oder falscher Nullabgleich). Zu Schonung der Batterie schaltet sich die Zange automatisch bei Nichtbenutzung ab.

2/ GERÄTEBESCHREIBUNG

Die Zeichnung am Ende der Bedienungsanleitung :

① Ausschnitt für Leiter
② Zangenbacken
③ Schutzring
④ Taste für automatischen Nullabgleich
⑤ rote Fehler-Kontrolleuchte (Überlast/falscher Nullabgleich)
⑥ grüne Batteriekontrolleuchte
⑦ Schiebeschalter :AUS, Bereich 1 mV/A, Bereich 10 mV/A
⑧ Griff mit Zangenöffnungshebel
⑨ Anschlußkabel, 1,5 m lang, fest angeschlossen
⑩ Sicherheitsstecker ∅ 4 mm

3/ BEDIENUNGSHINWEISE

3.1 EINSCHALTEN

Wählen Sie mit dem Schiebeschalter ⑦ den geeigneten Meßbereich aus (1 mV/A oder 10 mV/A). Die grüne LED ⑥ leuchtet bei eingeschaltetem Gerät und korrekter Batterie-Stromversorgung.
Wird die Meßzange ca. 10 Minuten lang nicht benutzt (d.h. kein Bedienungselement betätigt) schaltet sie sich automatisch aus (siehe unten unter “Automatische Abschaltung”).
Wenn die LED ⑤ nicht leuchtet oder nach einigen Minuten Betrieb erlöscht, muß die Batterie gewechselt werden (siehe Abschnitt WARTUNG).

3.2 NULLABGLEICH FÜR DC-STROMMESSUNGEN

Achten Sie darauf, daß die Backen der Zange richtig geschlossen sind und kein Leiter umschlossen wird. Schließen Sie die Meßzange an das Meßgerät an und drücken Sie auf die Taste ④ für automatischen Nullabgleich. Die rote Kontrolleuchte ⑤ leuchtet dann für ca. 3 Sekunden um anzuzeigen, daß der Nullabgleich durchgeführt wird. Kann die “Null” nicht richtig eingestellt werden, leuchtet die rote LED weiter, um den Fehler anzuzeigen.

3.3 STROMMESSUNGEN

Nach Einschalten der Meßzange, Anschluß an das Meßgerät und richtigem Nullabgleich (siehe Punkte 3.1 und 3.2 oben) umschließen Sie den zu messenden Leiter in Ausschnitt ① mit den Zangenbacken ②.

Der gemessene Wert erscheint nun auf dem angeschlossenen Meßgerät. Je nach Übersetzungsverhältnis der Zange und Meßbereich des Gerätes muß dieser Wert in die entsprechende Stromstärke umgerechnet werden.

Achten Sie bei Gleichstrommessungen darauf, daß der Strom in Richtung des Pfeils auf den Zangenbacken ② durch die Zange fließt ! (Stromquelle ⇒ Verbraucher) Nur so wird die Polarität richtig angezeigt.

3.4 ÜBERLASTANZEIGE

Bei Überschreitung des Meßbereichs der Zange leuchtet die rote Kontrolleuchte ⑤ auf. Dies ist der Fall bei Spitzenströmen über 150 A im Bereich 100 A (10 mV/A) bzw. von mehr als 1500 A im Bereich 1000 A (1 mV/A).

3.5 AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Der Zangenstromwandler PAC 21 ist mit einer Abschalteautomatik ausgerüstet, d.h. daß das Gerät nach ca. 10 Nichtbenutzung automatisch abschaltet. Bei jeder Betätigung des Schalters oder der Nullabgleichtaste zählt diese Zeit von Neuem.
Nach einer automatischen Abschaltung der Zange muß Schiebeschalter ⑦ kurz in Stellung AUS (“OFF”) und danach wieder auf den gewünschten Meßbereich zurückgeschaltet werden.
Die automatische Abschaltung läßt sich folgendermaßen außer Betrieb setzen: Beim Einschalten der Zange mit Schiebeschalter ⑦ auf einen der beiden Meßbereiche 1 mV/A oder 10 mV/A drücken Sie gleichzeitig die Nullabgleichtaste ④. So lange Sie diese Nullabgleichtaste gedrückt halten, blinkt die grüne Kontrolleuchte ⑥ um anzuzeigen, daß die automatische Abschaltung jetzt außer Betrieb ist.

4/ TECHNISCHE DATEN

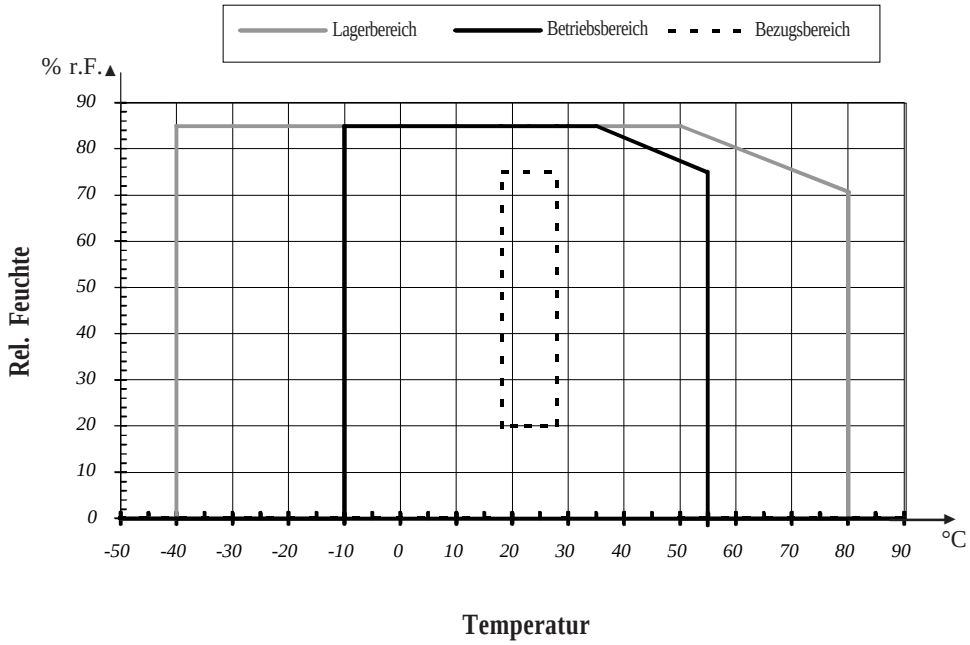
Bereich	**Übersetzungs-verhältnis**	**M e ß u m f a n g**		
		A AC eff	A max. Spitze	A DC
100 A	10 mV/A	0,2 ... 100	0,2 ... 150	0,4 ... 150
1000 A	1 mV/A	0,5 ... 1000	0,2 ... 1400	0,5 ... 1400

4.1 BEZUGSBEDINGUNGEN

- Temperatur : 18...28°C
- Rel. Feuchte : 20...75% r.F.
- Batteriespannung : 9 V ± 0,1 V
- Lage des Leiters: zentriert zwischen Markierungen auf den Zangenbacken
- Magnetfeld : konstantes Erdmagnetfeld
- keine externen wechselnden Magnetfelder
- keine elektrischen Felder
- Messung von Gleichströmen oder von sinusförmigen Wechselströmen ≤ 65 Hz
- Eingangsimpedanz des angeschlossenen Meßgeräts : ≥ 1 MΩ, ≤ 100 pF

4.2 BETRIEBSBEDINGUNGEN

Um die angegebenen Spezifikationen zu erreichen und um die Sicherheit des Bedieners zu gewährleisten, sind die folgenden Betriebsbedingungen einzuhalten:
- Benutzung in geschlossenen Räumen
- Meereshöhe : ≤ 2000 m
- Max. Meereshöhe für Transport : ≤ 12 000 m



4.3 MEßTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Sämtliche abweichungen sind in % der Ausgangsspanung Vs angegeben.

- Ausgangsimpedanz : 100Ω
- Nullabgleich : ± 10 A, automatisch in Schritten zu ca. 25 mA bis 40 mA

Bereich 100 A (10 mV/A)

■ Fehler unter Bezugsbedingungen

Primärstrom	0,5 ...20 A	20...100 A	100 A ... 150 A (nur bei DC)
Abweichung	≤ 1,5% + 5 mV	≤ 1,5%	≤ 2,5%

Typische relative Fehlerkurven: siehe Anhang, Seite 57, 58.

■ Phasenfehler im Bereich (45...65 Hz)

Primärstrom	10 ...20 A	20 ...100 A
Phasenversch.	≤ 3°	≤ 2°

- Anstiegszeit von 10% bis 90% Vs : ≤ 100 µs
- Abfallzeit von 90% bis 10% Vs : ≤ 100 µs
- Ausgangsrauschen : von DC...1 kHz ≤ 8 mV bzw. 0,8 Acc
  von DC...5 kHz ≤ 12 mV bzw. 1,2 Acc
  von 0,1 Hz...5 kHz ≤ 2,0 mV Rms bzw. 0,2 A rms
- Remanenz : < 4 mA/A

Bereich 1000 A (1 mV/A)

■ Fehler unter Bezugsbedingungen

Primärstrom	0,5 ...100 A	100...800 A	800...1000 A AC 800...1400 A DC 800...1400 A Spitze
Abweichung	≤ 1,5% + 1 mV	≤ 2,5%	≤ 4%

Typische relative Fehlerkurven: siehe Anhang, Seite 59, 60.

■ Phasenfehler im Bereich (45...65 Hz)

Primärstrom	10 ...200 A	200 ...1000 A
Phasenversch.	≤ 2°	≤ 1,5°

Typische Phasenfehlerkurve bei einem AC-Primärstrom mit 50 Hz: siehe Anhang, Seite 61.

- Anstiegszeit von 10% bis 90% Vs : ≤ 70 µs
- Abfallzeit von 90% bis 10% Vs : ≤ 70 µs
- Ausgangsrauschen : von DC bis 1 kHz ≤ 1 mV bzw. 1 Ass
  von DC bis 5 kHz ≤ 1,5 mV bzw. 1,5 Ass
  von 1 Hz bis 5 kHz ≤ 500 µV RMS bzw. 0,5A RMS

Einflußgrößen auf den Meßfehler

■ Einfluß der Frequenz auf den Meßfehler (addiert sich zum Meßfehler unter Bezugsbedingungen): - 1% zwischen 65 Hz und 440 Hz
- 3,5% der Anzeige zwischen 440 Hz und 2 kHz
-3 dB zwischen 2 kHz und 10 kHz.

Siehe dazu typische Fehlerkurve in Abhängigkeit von der Frequenz im Anhang, Seite 62.

■ Batteriespannung : ≤ 0,1% /V
■ Temperatur : ≤ 300 ppm /°C oder 0,3% /10°C
■ Rel. Feuchte 10...85% bei Raumtemperatur : ≤ 0,1%
■ Lage eines Leiters von ∅ 20 mm : von DC bis 440 Hz < 0,5% Anz
von DC bis 1 kHz < 1% Anz
von DC 2 kHz < 3% Anz
von DC 2 kHz < 10% Anz
■ Benachbarter Leiter, der in 23 mm Abstand zur Zange von einem AC-Strom mit 50 Hz durchflossen wird: < 10 mA/A
■ Einfluß eines externen Feldes mit 400 A/m, 50 Hz, auf zentrierten Leiter: < 1,3 A
■ Gleichtaktunterdrückung: > 65 dB A/V
■ Remanenz : < 4 mA/A

4.4 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

- Schutzklasse : IP 30 gem. IEC 529
- Umschließung : 1 kabel mit ∅ 39 mm (oder 2 kabel mit ∅ 25 mm)
  Eine Stromschiene 50 x 12,5 mm
- Außenabmessungen : 237 x 97 x 44 mm
- Vergossenes Anschlußkabel: 1,5 m lang
- Gewicht : 520 g

- Max. Fallhöhe : gem. IEC 68 - 2 - 32
- Stoßfestigkeit : 100 g gem. IEC 68 - 2 - 27
- Schwingungsfestigkeit : gem. IEC 68 - 2 - 6

4.5 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Betriebs-Grenzwerte
Für Gleichstrom : 3000 A dauernd
Für Wechselstrom : 1000 A dauernd, bis max. 1 kHz
Der maximale zulassige überlaststrom (AC) bei einer Frequenz ≥ 1 kHz wird auf der Kurve im Anhang (Seite 63) gemäß der Formel :

$$Ip\ max = \frac{1000}{F\ (kHz)}$$ definiert

Elektrische Ströβe
Gerät ist doppelt isoliert bzw. schutzisoliert nach IEC 1010-2-032. Durchslag-Festigkeitsprüfung zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griff unterhalb des Griffschutzes : 7850 V DC.
Max. Gleichtaktspannung zwischen dem zu messenden Leiter und Erde, bzw. zwischen Zangenausgang und Erde :
- 600 V bei Anlagen der Klasse III und Verschmutzungsgrad 2
(Installationsklasse und Verschmutzungsgrad gem. Norm IEC 664 und 664 A)

4.6 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Störimmunität gem. EN 50082-2(strengere Anforderungen) und EN 50082-1 gegen :
Entladung statischer Elektrizität gem. IEC 1000-4-2 (1995) :
- Prüfspannung : 4 kV, Schärfegrad 2, Kontaktentladung, Bewertungskriterium B
8kV,Schärfegrad 3, Luftentladung, Bewertungskriterium B

Elektromagnetische Felder gem. IEC 1000-4-3 (1995) :
- ohne Funktionsstörung : 3 V/m, Schärfegrad 2, Bewertungskriterium A
- mit max. 5 % Abweichung im gesamten Meβumfang : 10 V/m, Schärfegrad 3, Bewertungskriterium A

Schnelle transiente Störgröβen gem. IEC 1000-4-4 (1995) :
- Prüfspannung : 1 kV, Schärfegrad 2, Bewertungskriterium B

Magnetfelder mit Netzfrequenz gem. IEC 1000-4-8 (1995) :
- mit max. 0,5 A Abweichung : 30 A/m, 50 Hz, Schärfegrad 4, Bewertungskriterium A

Störaussendung gem. EN 50081-1 :
Abstrahlung durch das Gehäuse gem. EN 55022 (1994) : Klasse B

5/ WARTUNG

Für die wartung sind auf Spezifizierte Ersatzteile zu benungen. Der Hersteller kann auf keinen Fall für einen Unfall verantwortlich gemacht werden, nach einer Reparatur die auβerhalb des kundendienstes oder der zugelassenen Reparaturstellen ausgeführt worden ist.

5.1 BATTERIEWECHSEL

- Die Meßzange ausschalten, vom zu messenden Stromkreis und vom angeschlossenen Meßgerät abklemmen.
- Die unverlierbare Schraube am Batteriefach lösen und Deckel abnehmen.
- 9V-Batterie ersetzen (Typ 6LF22, 6LR61 oder NEDA 1604).
- Deckel wieder auf das Batteriefach aufsetzen und festschrauben.

5.2 REINIGUNG

Die Schließflächen der Zangenbacken müssen stets einwandfrei sauber sein.
Die Meßzange läßt sich mit einem feuchten Tuch und etwas Seifenwasser einfach reinigen.
Anschließend die Zange mit einem feuchten Tuch und klarem Wasser abwischen.
Die Meßzange niemals mit Wasser bespritzen oder in Wasser eintauchen.

5.3 KALIBRIERUNG

Wie bei allen Meβ- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäβigen Abständen erforderlich.
Bei einer täglichen gelegentlichen Benutzung, empfehlen wir eine jährliche Überprüfung.
Bei dauernden täglichen Anwendung über 8 Stunden, empfehlen wir Ihnen eine Überprüfung alle 6 Monate.
Fur eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die Niederlassung Ihres Landes :

- CHAUVIN ARNOUX GmbH : 07851/5052

5.4 WARTUNG

Reparaturen während oder auβerhalb des Garantiezeitraums: senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

6/ BESTELLANGABEN

	Best. Nr.
ZANGENSTROMWANDLER PAC 21 CVH 1000/1	**1200.69**
Lieferung mit 9V-Batterie, einem Satz Aufklebe-Etiketten in 5 Sprachen für das Meßgerät und Bedienungsanleitung	

Italiano

LEGGERE LE ISTRUZIONI PRIMA DI UTILIZZARE LO STRUMENTO.

Voi state acquistando una pinza amperometrica e noi Vi ringraziamo per la fiducia accordataci.
Per ottenere le migliori prestazioni dal Vostro stumento,
- **leggete** attentamente questo libretto d'istruzione
- **rispettate** le precauzioni che sono riportate.

PRECAUZIONI D'USO

- Non utilizzare la pinza PAC 21 negli ambienti esterni
- Non esporre la pinza a getti d'acqua.
- Non usare la pinza PAC 21 per conduttori con potenziale superiore a 600 V rispetto terra.
- Per le misurazioni con corrente continua, controllare che l'uscita sia zero e regolarlo se necessario (vedi "Procedura di utilizzo").
- Nelle operazioni di misura verificare che il conduttore sia perfettamente allineato con i riferimenti delle ganasce e che la chiusura della pinza sia corretta.
- La pinza è fornita con un set di etichette auto-collanti. Scegliere l'etichetta di lingua appropriata e incollaria sulla parte posteriore della scatola.

GARANZIA

Salvo deroga contraria, i nostri strumenti sono garantiti contro ogni difetto di fabbricazione o di materiale. Non comportano la cosiddetta specifica di sicurezza. La nostra garanzia che comunque non supera l'importo del prezzo fatturato è limitata al restauro del nostro materiale difettoso, reso franco le nostre officine. La garanzia s'intende per un uso normale delle nostre apparecchiature e non si applica al danneggiamento o alle distruzioni provocate, in particolare in caso di montaggio errato, incidente meccanico, difetto di manutenzione, utilizzazione difettosa, sovraccarico o sovratensione, intervento di calibratura eseguito da terzi.
La nostra responsabilità essendo comunque strettamente limitata allo sostituzione propriamente detta delle parti difettose delle nostre apparecchiature, l'acquirente rinuncia specificamente a qualsiasi pretesa per perdite o maggiori danni diretti o indiretti.
La nostra garanzia si esercita, salvo disposizione specifica, durante dodici mesi dopo la data di messa a disposizione del materiale. La riparazione, la modifica o la sostituzione di una parte durante il periodo di garanzia non ha comunque per effetto di prolungare la garanzia stessa.

INDICE

pagina

1 Presentazione 37

2 Descrizione 37

3 Procedura di utilizzo 38
3.1 Avviamento 38
3.2 Regolazione dello zero DC 38
3.3 Misurazione 38
3.4 Indicazione di sovraccarico 38
3.5 Spegnimento automatico 39

4 Caratteristiche 39
4.1 Condizioni di riferimento 39
4.2 Condizioni d'impiego 40
4.3 Caratteristiche metrologiche 41
- Portata 100 A (10mV/A) 41
- Portata 1000 A (1mV/A) 41
- Parametri di influenza 42
4.4 Caratteristiche meccaniche 42
4.5 Caratteristiche elettriche 43
- Limite di funzionamento 43
- Shock elettrico 43
4.6 Compatibilità elettromagnetica 43

5 Manutenzione 44
5.1 Sostituzione della pila 44
5.2 Pulizia 44
5.3 Verifica metrologica 44
5.4 Assistenza 44

6 Per ordinare 45

7 Allegati 57

1/ PRESENTAZIONE

La pinza amperometrica PAC 21 consente di misurare una corrente continua o alternata senza aprire il circuito sul quale viene eseguito la misura. Deve essere utilizzata come accessorio per un multimetro, registratore, ecc.

Questa pinza misura la corrente continua fino a 1400 A. e la corrente alternata fino a 1000 A. La pinza PAC 21 restituisce la corrente misurata sotto forma di una tensione che è l'immagine della corrente primaria.

Essa dispone di due portate da 1 mV et 10 mV/A, di un pulsante di azzeramento, di un arresto automatico per risparmiare la pila di alimentazione e di due spie, una di guasti (superamento della portata/ azzeramento non corretto), l'altra di alimentazione.

2/ DESCRIZIONE

Vedere schema descrittivo alla fine delle istruzioni d'uso :

① Passaggio conduttore
② Ganasce
③ Protezione anti-scivolo
④ Pulsante dello zero DC automatico
⑤ Spia rossa di segnalazione guasti (superamento della portata/azzeramento non corretto)
⑥ Spia verde di alimentazione corretta
⑦ Commutatore a guida, tre posizioni (spento/selezione delle portate 1 mV/A o 10 mV/A)
⑧ Parti auto-grip
⑨ Cavo solidale 1,5 m
⑩ Spinotti di sicurezza ∅ 4 mm

3/ PROCEDURA DI UTILIZZO

3.1 AVVIAMENTO

Porre il commutatore a scorrimento ⑦ in posizione adeguata (portata 1 mV/A o 10 mV/A). Il corretto funzionamento viene segnalato da una spia verde ⑥ che indica il buono stato della batteria.
Dopo dieci minuti circa di funzionamento della pinza senza manipolazione degli organi di comando, l'alimentazione viene interrotta automaticamente (vedere "Spegnimento automatico")
Se la spia non si accende all'avviamento o si spegne prima di dieci minuti di funzionamento, è necessario sostituire la pila (vedi il capitolo MANUTENZIONE).

3.2 REGOLAZIONE DELLO ZERO

Accertare che le ganasce della pinza siano ben chiuse e che non trattengano alcun conduttore. Collegare la pinza all'apparecchio di misura. Premere il pulsante dello zero automatico ④. La spia rossa ⑤ si accende per tre secondi circa per indicare che l'apparecchio è sulla portata zero. Se lo zero non viene raggiunto, questa spia rimane accesa per segnalare il guasto.

3.3 MISURAZIONE

Dopo aver avviato la pinza, aver collegato lo strumento di misura con la portata adeguata e regolato lo zero automatico (vedi i due paragrafi precedenti), serrare il conduttore fra le ganasce della pinza ①.

Se l'operazione è effettuata in corrente continua, verificare che la freccia posta sul bordo esterno delle ganasce ⑤ corrisponda al senso della corrente nel conduttore.
Il valore misurato à visualizzato dall'apparecchio associato (emettitore ⇒ ricevitore).

3.4 INDICAZIONE DI SOVRACCARICO

La rilevazione di un sovraccarico o di un superamento della portata della pinza viene segnalata dalla spia rossa ⑤. Questa spia si accende con un picco di corrente superiore a 150 A per la portata 100 A (10 mV/A) o 1500 A per la portata 1000 A (1 mV/A).

3.5 SPEGNIMENTO AUTOMATICO

La pinza PAC 21 è dotata uno spegnimento automatico che viene abilitato a 10 minuti circa dall'avviamento della pinza. Qualsiasi manovra del commutatore o del pulsante di azzeramento automatico reinizializza lo spegnimento automatico.
Se la pinza è bloccata con questa funzione automatica, basta spostare su OFF il commutatore ⑦ per riavviarla.
Questa funzione può essere disinserita all'avviamento: premere il pulsante dello zero automatico ④ e nello stesso tempo spostare il commutatore ⑦ dalla posizione OFF alla posizione 1 mV/A o 10 mV/A. Quando il pulsante di azzeramento è premuto, la spia verde ⑥ lampeggia per indicare che lo spegnimento automatico è disinserito.

4/ CARATTERISTICHE

Portata	**rapporto uscita/entrata**	**portata di misura**		
		A AC eff.	A picco max.	A DC
100A	10 mV/A	0,2...100	0,2...150	0,4...150
1000A	1 mV/A	0,5...1000	0,5...1400	0,5...1400

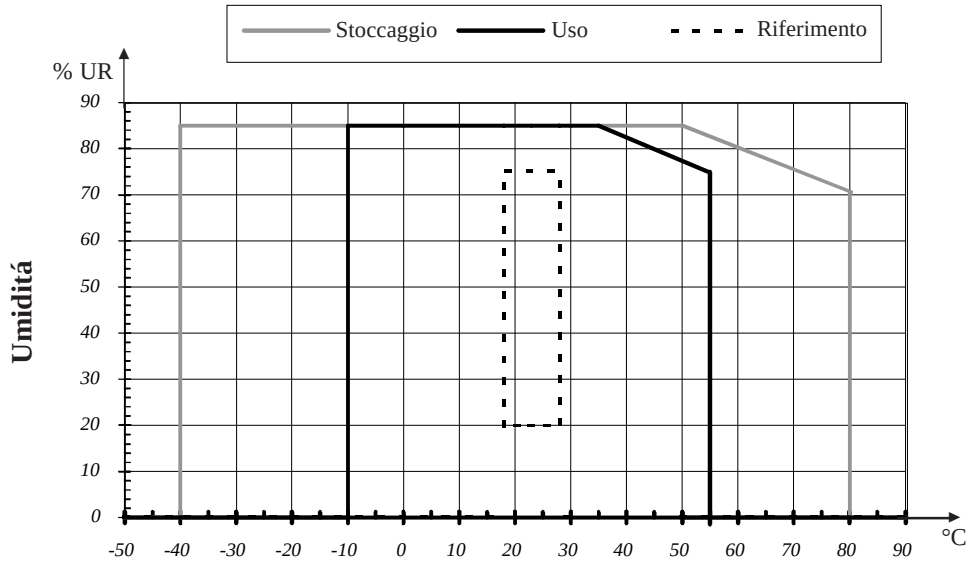
4.1 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

- Temperatura: 18...28°C
- Tasso di umidità: 20...75% UR
- Tensione della pila: 9 V ± 0,1V
- Posizione del conduttore: centrato sui riferimenti della pinza
- Campo magnetico: campo terrestre continuo
- Assenza di campo magnetico alternato esterno
- Assenza di campo elettrico
- Misura per una corrente continua o una corrente alternata sinusoidale ≤ 65 Hz
- Impedenza dello strumento di misura: ≥ 1 MΩ ≤ 100 pF

4.2 CONDIZIONI D'IMPIEGO

L'apparecchio deve essere utilizzato nelle condizioni indicate di seguito per garantire la sicurezza dell'utilizzatore e soddisfare le prestazioni metrologiche.

- Uso per interni
- Altitudine: ≤ 2000 m
- Altitudine di trasporto: ≤ 12.000 m



Temperatura

4.3 CARATTERISTICHE METROLOGICHE

Tutti i guasti sono indicati in % del Vu (Valore della tensione in uscita).

- Impedenza di uscita : 100 Ω
- Regolazione dello zero : ± 10 A per incremento automatico da 25 a 40 mA circa.

Portata 100 mA (10 mV/A)

■ Errore intrinseco (condizioni di riferimento)

Corrente primaria	0,5... 20 A	20 ... 100A	100...150 A (solo corrente continua)
Precisione	≤ 1,5% + 5 mV	≤ 1,5%	≤ 2,5%

Curva di errore relativo tipico: vedi allegati, pagina 57, 58.

■ Errore di fase (45...65 Hz)

Corrente primaria	10...20A	20...100A
Sfasamento	≤ 3°	≤ 2°

- Tempo di salita da 10 a 90% Vs: ≤ 100 µs
- Tempo di discesa da 90 a 10% Vs: ≤ 100 µs
- Rumore in uscita: da DC...1 kHz ≤ 8 mV o 0,8 Acc
  da DC...5 kHz ≤ 12 mV o 1,2 Acc
  da 0,1 Hz...5 kHz ≤ 2,0 mV Rms o 0,2 A Rms

Portata 1000 A (1 mV/A)

■ Errore intrinseco (condizioni di riferimento)

Corrente primaria	0,5... 100 A	100... 800A	800...1000 A AC 800...1400 A DC 800...1400 A pico
Precisione	≤ 1,5% + 1 mV	≤ 2,5 %	≤ 4%

Curva di errore relativo tipico: vedi allegati, pagina 59, 60.

■ Errore di fase (45...65 Hz)

Corrente primaria	10...200A	200...1000A
Sfasamento	≤ 2°	≤ 1,5°

Curva di sfasamento tipica in funzione della corrente primaria alternata 50 Hz: vedi allegati, pagina 61.

- Tempo di salita da 10 a 90% Vs: ≤ 70 µs
- Tempo di discesa da 90 a 10% Vs: ≤ 70 µs
- Rumore in uscita: da DC...1 kHz ≤ 1 mV o 1 Acc
  da DC...5 kHz ≤ 1,5 mV o 1,5 Acc
  da 1 Hz...5 kHz ≤ 500 µV Rms o 0,5 A Rms

Parametri di influenza

- Influenza max. della frequenza sulla misura (da aggiungere all'errore nell'ambito di riferimento): 1% L da 65 a 440 Hz, 3,5 % L da 440 a 2000 Hz e -3 dB a 10 kHz. Vedi curva d'attenuazione in funzione della frequenza, allegati, pagina 62.
- Tensione della pila: ≤ 0,1% /V
- Temperatura: ≤ 300 ppm /°C o 0,3% /10°C
- Umidità 10...85% UR a temperatura ambiente: ≤ 0,5 % L
- Posizione del conduttore ∅ 20 mm : da DC...440 Hz < 0,5% L
  da 440 Hz...1 kHz < 1% L
  da 1...2 kHz < 3% L
  da 2...2 kHz < 10% L
- Conduttore adiacente percorso da corrente alternata 50 Hz, a 23 mm dalla pinza: < 10 mA/A
- Influenza di un campo esterno da 400 A/m (50 Hz) sul cavo centrato: < 1,3 A
- Reiezione di modo comune: > 65 dB A/V
- Rimanenza: < 4 mA/A

4.4 CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Tenuta : IP 30 secondo IEC 529
- Serraggio : 1 cavo ∅ 39 mm (o 2 cavi ∅ 25 mm)
  una barra di sezione 50 x 12,5 mm
- Dimensioni d'ingombro della pinza : 237 x 97 x 44 mm
- Cavo solidale: 1,5 m
- Peso : 520 g

- Altezza di caduta : secondo IEC 68-2-32
- Protezione agli urti : 100 g secondo IEC 68-2-27
- Vibrazioni : secondo IEC 68-2-6

4.5 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione : pila 9 V (tipo 6LR61, 6LF22 o NEDA 1604)
Autonomia : circa 50h con pila alcalina

Limiti di funzionamento
Corrente continua: 3000 A permanente
Corrente alternata: 1000 A permanente fino a 1 kHz

La corrente (AC) massima ammissibile di sovraccarico a partire da 1 kHz é definita dalla curva raffigurata negli allegati (vedere pag. 63) e secondo la formula seguente :

$$Ip\ max = \frac{1000}{F\ (kHz)}$$

Shock elettrico
Apparecchio a doppio isolamento o isolamento rinforzato secondo IEC 1010-2-032.
Tra il primario, il secondario e la parte di auto-grip sotto la protezione, tensione di prova dielettrica : 7850 V DC
Massima tensione di modo comune fra il conduttore sul quale viene eseguita la misurazione e l'uscita o la terra :
- 600 V per installazioni di categoria III e grado di polluzione 2
Categoria di installazione e grado di inquinamento secondo IEC 664 e 664A

4.6 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Suscettibilità secondo EN 50082-2 (per impieghi gravosi) e EN 50082-1 :
Scarica elettrostatica secondo IEC 1000-4-2 (1995) :
- Tensione di prova : 4 kV livello 2 al contatto, classe B
  8 kV livello 3 in aria, classe B
- Campi irradiati secondo IEC 1000-4-3 (1995) :
con influenza maxi. 5% del campo di misura : 3 V/m livello 2, classe A
- Transitorie veloci secondo IEC 1000-4-4 (1995) :
Tensione di prova : 1 kV livello 2, classe B
- Campi magnetici alla frequenza di rete secondo IEC 1000-4-8(1995) con influenza max. 0,5 A : 30 A/m 50 Hz livello 4, classe A

Emissioni secondo EN 50081-1 :
- Emissione irradiata attraverso l'involucro secondo EN 55022 (1994) : classe B

5/ MANUTENZIONE

Per la manutenzione utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio espressamente specificati. Il costruttore non è ritenuto responsabile di danni subiti a seguito di una riparazione non effettuata dal suo servizio di assistenza o da tecnici riconosciuti.

5.1 SOSTITUZIONE DELLA PILA

- scollegare completamente la pinza dal circuito da misurare e dallo strumento di misura al quale è collegata
- svitare la vite di chiusura del coperchio sulla sede della pila.
- sostituire la pila 9 V (tipo 6LF22, 6LR61 o Neda 1604)
- riavvitare il coperchio sulla sede della pila.

5.2 PULIZIA

La chiusura delle ganasce deve essere mantenuta in perfette condizioni di pulizia.
La pulitura del corpo della pinza deve essere effettuata con un panno umido imbevuto di acqua e sapone.
Risciacquare con un panno umidificato con acqua pulita.
Non far mai colare dell'acqua sulla pinza.

5.3 VERIFICA METROLOGICA

Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, é necessaria una verifica periodica.
Per un utilizzo occasionale noi raccomandiamo una verifica annuale. Nel caso di uso continuo quotidiano per più di 8 ore al giorno, consigliamo una verifica ogni 6 mesi.
Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati COFRAC-BNM :

- CHAUVIN ARNOUX Pont l'Evêque- France : (33) 31 64 51 11
- MANUMESURE Lyon - France : (33) 78 26 68 04

5.4 ASSITENZA

Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia : spedite il Vs. Strumento al Vs. Rivenditore.

6/ PER ORDINARE

PINZA PAC 21 CVH 1000/1 ..... P01.**1200.69**
Fornita in valigetta con una pila 9 V, una serie di etichette in cinque lingue da incollare sull'apparecchio e le istruzioni per l'uso.

Ricambio:
- Pila 9 V alcalina 6LF22 ..... P01.**1006.20**

Español

⚠ LEER LAS INSTRUCCIONES ANTES DE UTILIZAR EL APARATO.

Acaba de adquirir una pinza amperimétrica y les agradecemos su confianza.
Para obtener el mejor rendimiento de su aparato,
- **lea** atentamente estas instrucciones de servicio y
- **respetar** las precauciones usuales mencionadas en ellas.

⚠ PRECAUCIONES DE EMPLEO ⚠

- La pinza PAC 21 sólo ha de utilizarse en interiores.
- No ha de ser expuesta a salpicaduras de agua.
- No utilizar la pinza PAC 21 en conductores con un potencial superior a 600 V en relación a tierra.
- Para mediciones en corriente continua, asegurarse del cero de la salida. Regularlo en caso de necesidad (véase “procedimiento de empleo”).
- En el momento de la medición, asegurarse de que el conductor esté perfectamente alineado dentro de las marcas de la pinza y que su cierre sea correcto.
- Su pinza se entrega con un juego de etiquetas adhesivas. Elija la etiqueta correspondiente a su idioma y péguela al dorso de la pinza.

GARANTÍA

Salvo derogación contraria, nuestros instrumentos son garantizados contra cualquier defecto de fabricación o de material. No llevan especificación dicha de seguridad. Nuestra garantía, que en ningun caso podra superar el importe facturado, solo cubre la puesta en estado de funcionamiento de nuestro material defectuoso, expedido franco de porte a nuestros talleres. Dicha garantía opera dentro del marco de un uso normal de nuestros aparatos y no se aplica a los deterioros o destrucciones provocados, principalmente por errores de montaje, accidente mecanico, defecto de mantenimiento, uso defectuoso, sobrecarga o sobretensíon, intervencíon de calibraje hecha por terceros.
Siendo nuestra responsabilidad estrictamente limitada a la sustitucíon pura y simple de las piezas defectuosas de nuestros aparatos, el comprador renuncia expresamente a solicitar nuestra responsabilidad para cualquier daño o pérdida causada de manera directa o indirecta.
Nuestra garantía se aplica, salvo estipulación contraria, durante los doce meses siguientes a la puesta a disposición del material. La reparacion, modificación o sustitución de una pieza durante el periodo de garantía no amplía la duracíon de dicha garantía.

INDICE

página

1 Presentación 48

2 Descripción 48

3 Procedimiento de empleo 49
3.1 Puesta en marcha 49
3.2 Regulación del cero DC 49
3.3 Medición 49
3.4 Indicación de sobrecarga 49
3.5 Parada automática 50

4 Características 50
4.1 Condiciones de referencia 50
4.2 Condiciones de utilización 51
4.3 Características metrológicas 52
- Calibre 100 A (10mV/A) 52
- Calibre 1000 A (1mV/A) 52
- Parámetros de influencias 53
4.4 Características mecánicas 53
4.5 Características eléctricas 54
- Límite de funcionamiento 54
- Choques eléctricos 54
4.6 Compatibilidad electromagnética 54

5 Mantenimiento 55
5.1 Cambio de la pila 55
5.2 Limpieza 55
5.3 Verificación metrológica 55
5.4 Mantenimiento 55

6 Para cursar pedido 56

7 Anexos 57

1/ PRESENTACION

La pinza amperimétrica PAC 21 mide las corrientes continuas o alternas, sin abrir el circuito sobre el que circulan. Se utiliza como accesorio de multímetro, registrador.

Esta pinza mide las corrientes continuas hasta 1400 A y las corrientes alternas hasta 1000 A. También restablece la forma y la amplitud de la corriente medida bajo el aspecto de una tensión de imagen de corriente primaria.

La PAC 21 dispone de dos calibres de 1 mV/A y 10 mV/A, de un pulsador de puesta cero, de una parada automática para economizar la pila de alimentación y de dos indicadores, uno de defecto (rebasamiento de calibre / puesta a cero incorrecta) y el otro de alimentación.

2/ DESCRIPCION

Ver esquema descriptivo situado al final del manual de empleo :

① Paso del conductor
② Mordazas
③ Protección antideslizamiento
④ Botón de cero DC automático
⑤ Indicador rojo de anomalías (rebasamiento de gamas / regulación de cero incorrecta)
⑥ Indicador luminoso verde de alimentación correcta
⑦ Interruptor deslizante de tres posiciones (parada / selección de calibres 1 mV/A ó 10 mV/A)
⑧ Mango de sujeción
⑨ Cable solidario 1,5 m
⑩ Clavijas de seguridad Ø 4 mm

3/ PROCEDIMIENTO DE EMPLEO

3.1 / PUESTA EN MARCHA

Colocar el interruptor deslizante ⑦ en la posición adecuada (calibre 1 mV/A ó 10 mV/A). El funcionamiento correcto viene señalado mediante un indicador de color verde ⑥ marcando el buen estado de la pila.
Después de alrededor diez minutos de funcionamiento de la pinza sin manipulación de los órganos de control, la alimentación se corta automáticamente (véase más adelante “parada automática”).
Si este indicador verde no se enciende al ponerse el aparato en marcha, o se apaga antes de diez minutos de funcionamiento, será necesario entonces proceder a la sustitución de la pila (véase capítulo MANTENIMIENTO).

3.2 / REGULACION DEL CERO

Asegurarse de que la boca de la pinza esté bien cerrada y que no encierre ningún conductor. Conectar la pinza al aparato de medición. Pulsar el botón de cero automático ⑤. El indicador rojo ⑥ se enciende durante unos tres segundos para indicar que el aparato está en calibración de cero. Si no pudiera obtenerse el cero, este indicador se mantiene encendido para señalar la anomalía.

3.3 / MEDICION

Después de haber puesto en marcha la pinza, haberla conectado al aparato de medición con el calibre adecuado y haber efectuado el cero automático (véanse los dos párrafos más arriba), encierre el conductor que se ha de medir conn la mordaza de la pinza ①.
En función de la sensibilidad seleccionada en la pinza y del calibre del aparato de medición, efectuar la relación de conversión para obtener el valor de la corriente.

En medición de corriente continua, es preciso asegurarse de que la flecha en el borde exterior de la mordaza ② se corresponda con el sentido de corriente circulando en el conductor (fuente ⇒ receptor).

3.4 / INDICACION DE SOBRECARGA

La detección de rebasamiento de calibre de la pinza viene señalizado por el indicador de color rojo ⑤. Este indicador se ilumina para una corriente pico superior a 150 A en el calibre 10 mV/A ó 1500 A en el calibre 1 mV/A.

3.5 / PARADA AUTOMATICA

La PAC 21 está equipada con un dispositivo de parada automática que se activa unos 10 minutos después de haber puesto la pinza en marcha. Cualquier movimiento del interruptor o del botón de cero automático reinicializa la parada automática.
Cuando la pinza se para debido a la acción de este dispositivo de parada automática, hace falta volver a pasar por la posición OFF del interruptor ⑦ para poder volverla a poner en marcha.
Resulta posible inhibir esta función al poner el aparato en marcha. Basta para ello pulsar el botón de cero automático ④ al mismo tiempo que se conmuta el interruptor ⑦ de la posición OFF a la posición 1 mV/A ó 10 mV/A. El parpadeo del indicador ⑥ mientras se mantiene la presión sobre el botón de puesta a cero señala que el dispositivo de parada automática ha quedado inhibido.

4/ CARACTERÍSTICAS

Calibres	**relación entrada/salida**	**extensión de medición**		
		A AC ef.	A pico máx	A DC
100 A	10 mV/A	0,2...100	0,2...150	0,4...150
1000 A	1 mV/A	0,5...1000	0,5...1400	0,5...1400

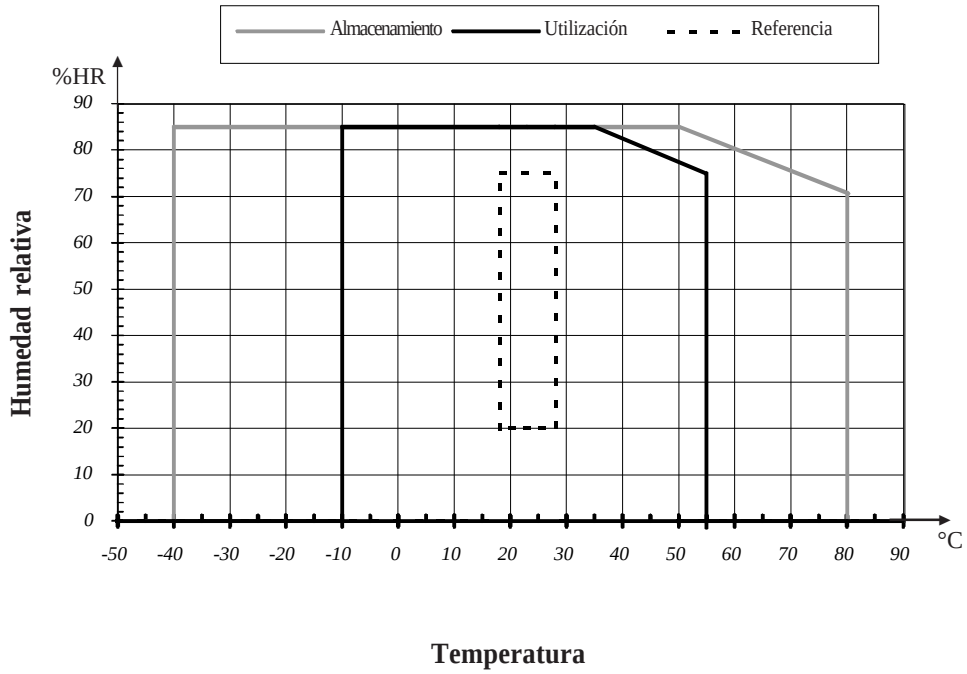
4.1 / CONDICIONES DE REFERENCIA

- Temperatura: 18...28°C
- Indice de humedad: 20...75% HR
- Tensión de pila: 9 V ± 0,1 V
- Posición del conductor: centrado en las marcas de la pinza
- Campo magnético: campo terrestre continuo
- Ausencia de campo magnético alterno externo
- Ausencia de campo eléctrico
- Medición para una corriente continua o una corriente alterna sinusoidal ≤ 65 Hz
- Impedancia del aparato de medición: ≥ 1 MΩ ≤ 100 pF

4.2 / CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

El aparato ha de ser utilizado en las condiciones que se indican a continuación para que cumpla con las normas de seguridad cara al usuario y para estar a la altura de las exigencias metrológicas:

- Utilización en interiores
- Altitud: ≤ 2000 m
- Altura de transporte: ≤ 12 000 m



4.3 / CARACTERÍSTICAS METROLOGICAS

Todos los errores se indican en % de Vs (valor de la tensión de salida).

- Impedencia de salida : 100 Ω
- Regulación del cero : ± 10 A por incremento automático de 25 a 40 mA aproximadamente.

Calibre 100 A (10 mV/A)

■ Error intrínseco en el ámbito de referencia

Corriente primaria	0,5...20 A	20...100 A	100...150 A (sólo en continua)
Precisión	≤ 1,5% L + 5 mV	≤ 1,5%	≤ 2,5%

Curvas de error relativo típico: véase en anexos, página 57, 58.

■ Error de fase (45...65 H z)

Corriente primaria	10...20 A	20...100 A
Desfase	≤ 3°	≤ 2°

- Tiempo de ascenso de 10 al 90% Vs: ≤ 100 µs
- Tiempo de descenso de 90 a 10% Vs: ≤ 100 µs
- Ruido de salida: (DC...1 kHz) ≤ 8 mV o 0,8 Acc
  (DC...5 kHz) ≤ 12 mV o 1,2 Acc
  (0,1 Hz...5 kHz) ≤ 2,0 mV Rms o 0,2 A Rms

Calibre 1000 A (1 mv/A)

■ Error intrínseco en el ámbito de referencia

Corriente primaria	0,5...100 A	100...800 A	800...1000 A AC 800...1400 A DC 800...1400 A
Precisión	≤ 1,5% + 1 mV	≤ 2,5%	≤ 4%

Curvas de error relativo típico: véanse anexos página 59, 60.

■ Error de fase (45...65 Hz)

Corriente primaria	10...200 A	200...1000 A
Desfase	≤ 2°	≤ 1,5°

Curva de desfase típico en función de una corriente primaria alterna de 50 Hz: véanse anexos página 61.

- Tiempo de ascenso de 10 a 90% Vs : ≤ 70 µs
- Tiempo de descenso de 90 a 10% Vs : ≤ 70 µs
- Ruido de salida : de DC...1 kHz ≤ 1 mV ó 1 Acc
  de DC...5 kHz ≤ 1,5 mV ó 1,5 Acc
  de 1 Hz...5 kHz ≤ 500 µV Rms ó 0,5 A Rms
- Impedancia de salida : 100Ω
- Regulación del cero : ± 10 A por incremento automático de 25 a 40 mA aprox.

Parámetros de influencias

■ Influencia máxima de la frecuencia sobre medición (que ha de sumarse al error en el ámbito de referencia) : 1%L de 65 a 440 Hz, 3,5 % L de 440 a 2000 Hz y -3 dB a 10 kHz. Véase curva de atenuación en función de la frecuencia en los anexos de la página 62.
■ Tensión pila : ≤ 0,1% /V
■ Temperatura : ≤ 300 ppm /°C ó 0,3% L /10°C
■ Humedad 10...85% HR a temperatura ambiente: ≤ 0,5 % L
■ Posición de un conductor de Ø 20 mm : de DC...440 Hz < 0,5% L
de 440 Hz...1 kHz < 1% L
de 1...2 kHz < 3% L
de 2...2 kHz < 10% L
■ Conductor adyacente recorrido por una corriente alterna de 50 Hz, a 23 mm de la pinza : <10 mA/A
■ Influencia de un campo exterior de 400 A/m (50 Hz) en cable centrado : < 1,3 A
■ Rechazo de modo común : > 65 dB A/V
■ Remanencia : < 4 mA/A

4.4 / CARACTERÍSTICAS MECANICAS

- Estanqueidad : IP 30 según CEI 529
- Encierre : un cable ∅ 39 mm (o dos cables de ∅ 25 mm)
  una barra de sección 50 x 12,5 mm
- Dimensiones exteriores de la pinza : 237 x 97 x 44 mm
- Cable solidario : 1,5 m
- Peso : 520 gr.

- Altura de caida : según CEI 68 - 2 - 32
- Protección contra los choques : 100 g según CEI 68 - 2 - 27
- Vibraciones : según CEI 68 - 2 - 6

4.5 / CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS

Alimentación : pila 9 V (tipo 6LR61, 6LF62 o NEDA 1604)
Autonomía : aproximadamente 50 medidas con una pila alcalina

Límite de funcionamiento
En corriente continua: 3000 A permanente
En alterna : 1000 A permanente hasta 1 kHz

La corriente (AC) máxima admisible en sobrecarga a partir de 1 kHz está definida por la curba indicada en los anexos (página 63) y según la siguiente fórmula :

$$Ip\ máx = \frac{1000}{F\ (kHz)}$$

Impactos eléctricos
Aparato de doble aislamiento o aislamiento reforzado según CEI 1010-2-032. Entre el primario, el secundario y la parte de sujeción situada bajo la protección, tensión de resistencia dieléctrica : 7850 V DC.
Tensión máxima de modo común entre el conductor sobre el que se hace la medición y tierra :
- 600 V para instalaciones de categoría III y grado de contaminación 2
Categoría de instalación y grado de contaminación de acuerdo con CEI 664 y 664A.

4.6 / COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA

SUCEPTIBILIDAD SEGUN EN 50082-2(caso más extremo) y EN 50082-1
Descarga electroestática según CEI 1000-4-2 (1995) :
Tensiones de ensayo : 4 kV nivel 2 criterio de aptitud B
8 kV nivel 3 criterio de aptitud B
Campos radiados según CEI 1000-4-3 (1995) :
con una influencia máx. del 5% del intervalo de medición : 3 V/m nivel 2 criterio de aptitud A
Transitorios rápidos según CEI 1000-4-4 (1995) :
Tension de ensayo : 1 kV nivel 2 criterio de aptitud B
Campos magnéticos a la frecuencia de la red según CEI 1000-4-8 (1995) :
con una influencia máxima de 0,5 A : 30 A/m 50 Hz nivel 4, criterio de aptitud A.

Emisiones según EN 50081-1
Emisión conducida y radianda según CEI 55022 (1994) : clase B

5/ MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por accidentes que sean consecuencia de una reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post - Venta o por un taller concertado.

5.1 / CAMBIO DE PILA

- Desconectar completamente la pinza del circuito que se ha de medir y del aparato de medición sobre el que está conectada.
- Aflojar el tornillo imperdible que fija la tapa de la trampilla con la pila.
- Cambiar la pila de 9 V (tipo 6LF22, 6LR61 ó Neda 1604).
- Volver a atornillar la tapa de la trampilla.

5.2 / LIMPIEZA

Mantener en perfecto estado de limpieza el punto de cierre de la boca de la pinza. La limpieza del cuerpo de la pinza puede efectuarse con la ayuda de un paño humedecido con agua jabonosa.
Se enjuaga a continuación con un paño humedecido con agua limpia.
No dejar jamás que caiga agua sobre la pinza.

5.3 / VERIFICACION METROLOGICA

Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria.
Para un uso acasional diario, recomendamos una verificación anual.
En caso de usos continuos diarios durante mas de 8 horas al dia, recomendamos una verificacion cada 6 meses.
Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, diríjase a los laboratorios de metrologica acretitado COFRAC BNM.

- CHAUVIN ARNOUX Pont l'Evêque- France : (33) 31 64 51 11
- MANUMESURE Lyon - France : (33) 78 26 68 04

5.4 / MANTENIMIENTO

Reparacion en garatía y fuera de garantía : Envie sus aparatos a su distributor.

6/ PARA CURSAR PEDIDO

Pinza PAC 21 CVH 1000/1 ..... P01.**1200.69**
Se entrega con pila alcalina de 9 V, juego de etiquetas en cinco idiomas para pegar al aparato e instrucciones de manejo.

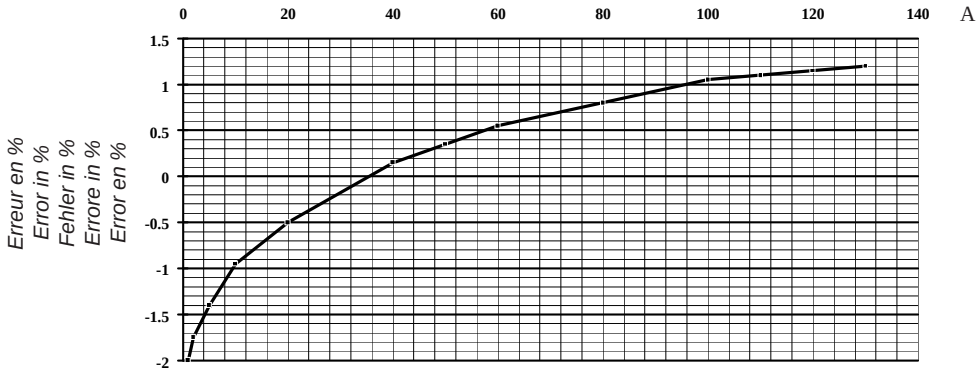
Recambio:
- Pila 9 V alcalina (6LF22) P01.**1006.20**

7/ ANNEXES / *APPENDICES / ANHANG /*

ALLEGATI / ANEXOS

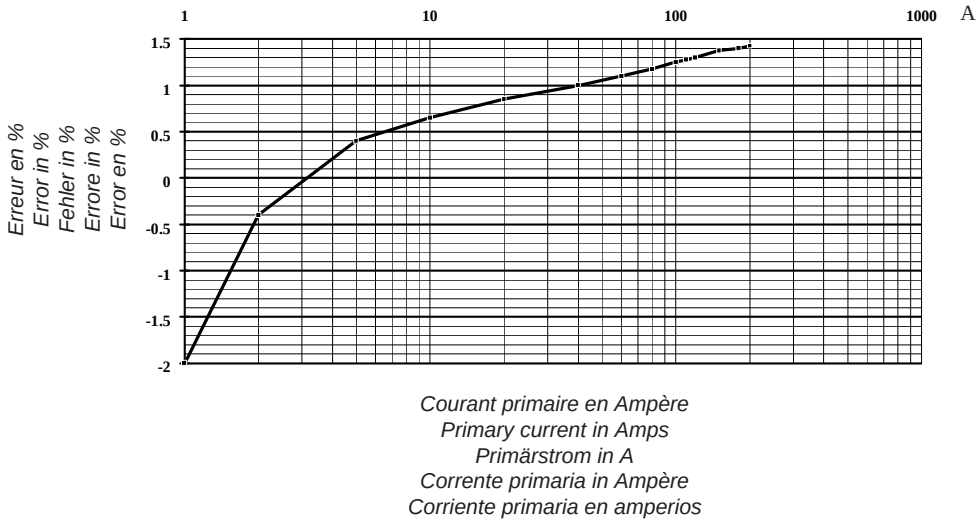
■ **Calibre 100 A (10mV/A) / *Range 100 A (10 mV/A) / Bereich 100 A (10 mV/A) / Portata 100 A (10 mV/A) / Calibre 100 A (10 mV/A)***

Courbe d'erreur relative typique en fonction d'un courant primaire alternatif 50 Hz
Graph of typical relative error, as a function of a 50 Hz AC primary current
Typische relative Fehlerkurve bei AC-Strömen mit 50 Hz im Primärkreis
Curva di errore tipico relativo in funzione della corrente primaria alternata 50 Hz
Curva de error relativa típica en función de una corriente primaria alterna 50 Hz



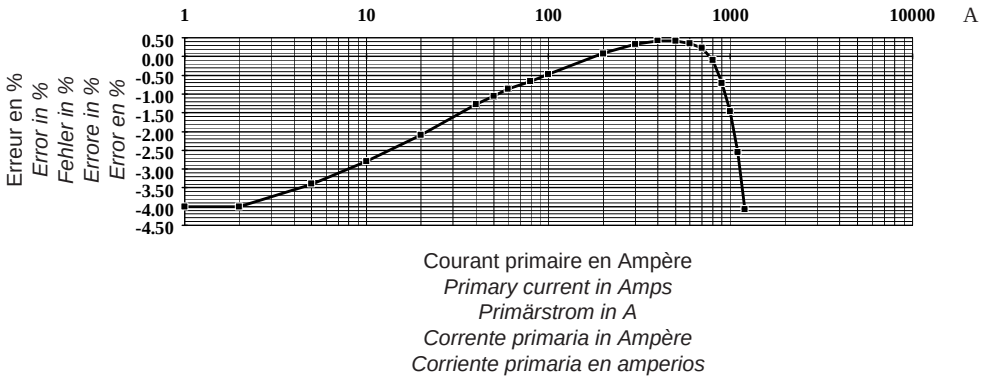
Courant primaire en Ampère
Primary current in Amps
Primärstrom in A
Corrente primaria in Ampère
Corriente primaria en amperios

Courbe d’erreur relative typique en fonction d’un courant primaire continu
Graph of typical relative error, as a function of a DC primary current
Typische relative Fehlerkurve bei DC-Strömen im Primärkreis
Curva di errore tipico relativo in funzione di corrente primaria continua
Curva de error relativa típica en función de una corriente primaria continua



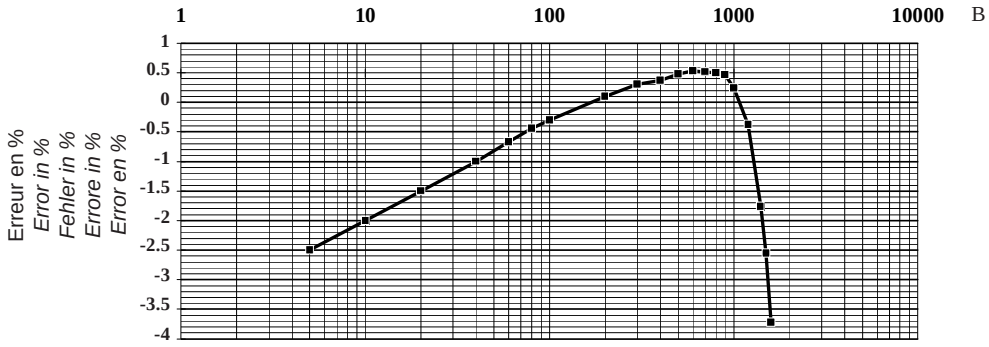
■ **Calibre 1000 A (1 mV/A) / *Range 1000 A (1 mV/A) / Bereich 1000 A (1 mV/A) / Portata 1000 A (1 mV/A) / Calibre 1000 A (1 mV/A)***

Courbe d'erreur relative typique en fonction d'un courant primaire alternatif 50 Hz
Graph of typical relative error as a function of a 50 Hz AC primary current
Typische relative Fehlerkurve bei AC-Strömen mit 50 Hz im Primärkreis
Curva di errore tipico relativo in funzione della corrente primaria alternata 50 Hz
Curva de error relativo típico en función de una corriente primaria alterna 50 Hz



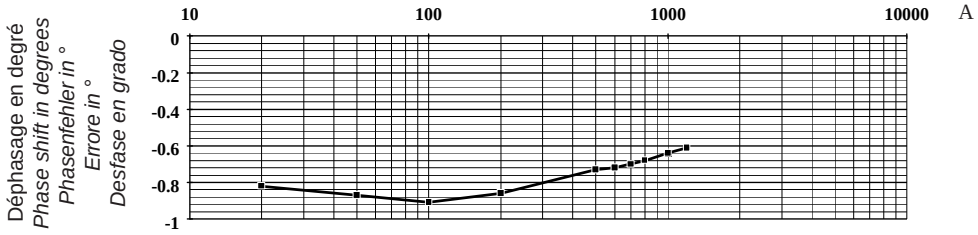
Courant primaire en Ampère
Primary current in Amps
Primärstrom in A
Corrente primaria in Ampère
Corriente primaria en amperios

Courbe d'erreur relative typique en fonction d'un courant primaire continu
Graph of typical relative error as a function of a DC primary current
Typische relative Fehlerkurve bei DC-Strömen im Primärkreis
Curva di errore tipico relativo in funzione di corrente primaria continua
Curva de error relativo típico en función de una corriente primaria continua



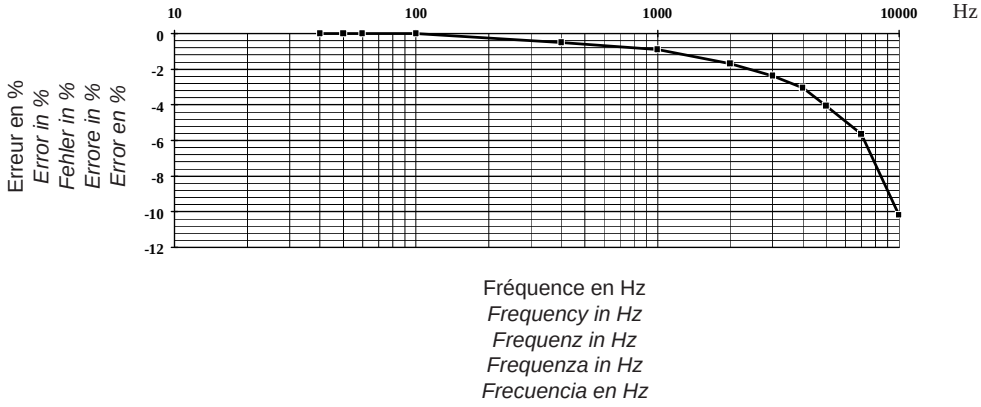
Courant primaire en Ampère
Primary current in Amps
Primärstrom in A
Corrente primaria in Ampère
Corriente primaria en amperios

Courbe de déphasage typique en fonction d'un courant primaire alternatif 50 Hz
Graph of typical phase shift as a function of a 50 Hz AC primary current
Typische Phasenfehlerkurve bei AC-Strömen mit 50 Hz im Primärkreis
Curva di errore tipico relativo in funzione della corrente primaria alternata 50 Hz
Curva de desfase típico en función de una corriente alterna 50 Hz



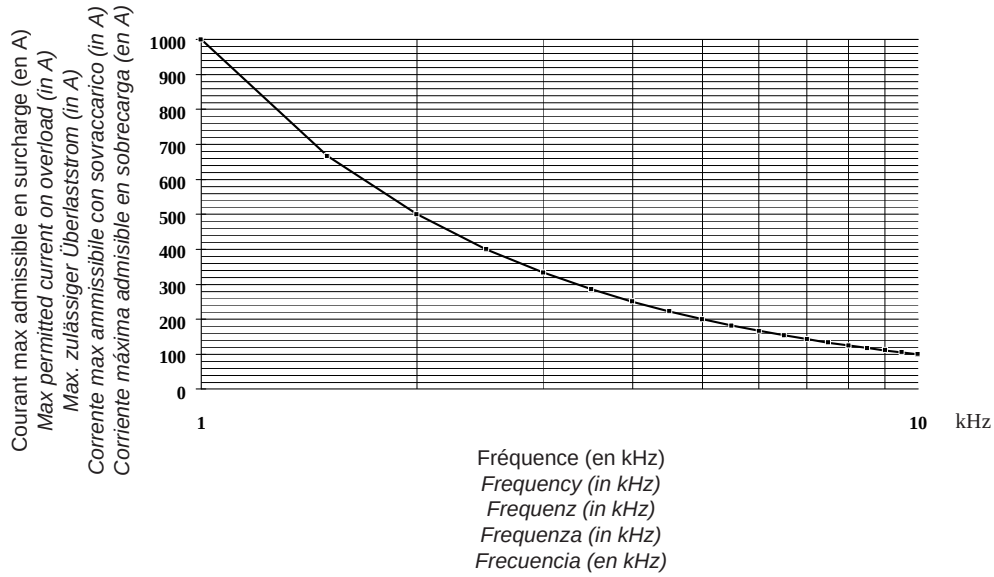
Courant primaire en Ampère
Primary current in Amps
Primärstrom in A
Corrente primaria in Ampère
Corriente primaria en amperios

■ Courbe d'erreur typique en fonction de la fréquence à 100 A
Graph of typical error as a function of the frequency at 100 A
Fehlerkurve in Abhängigkeit von der Frequenz bei 100 A
Curva di attenuazione in funzione della frequenza a 100 A
Curva de atenuación en función de la frecuencia a 100 A

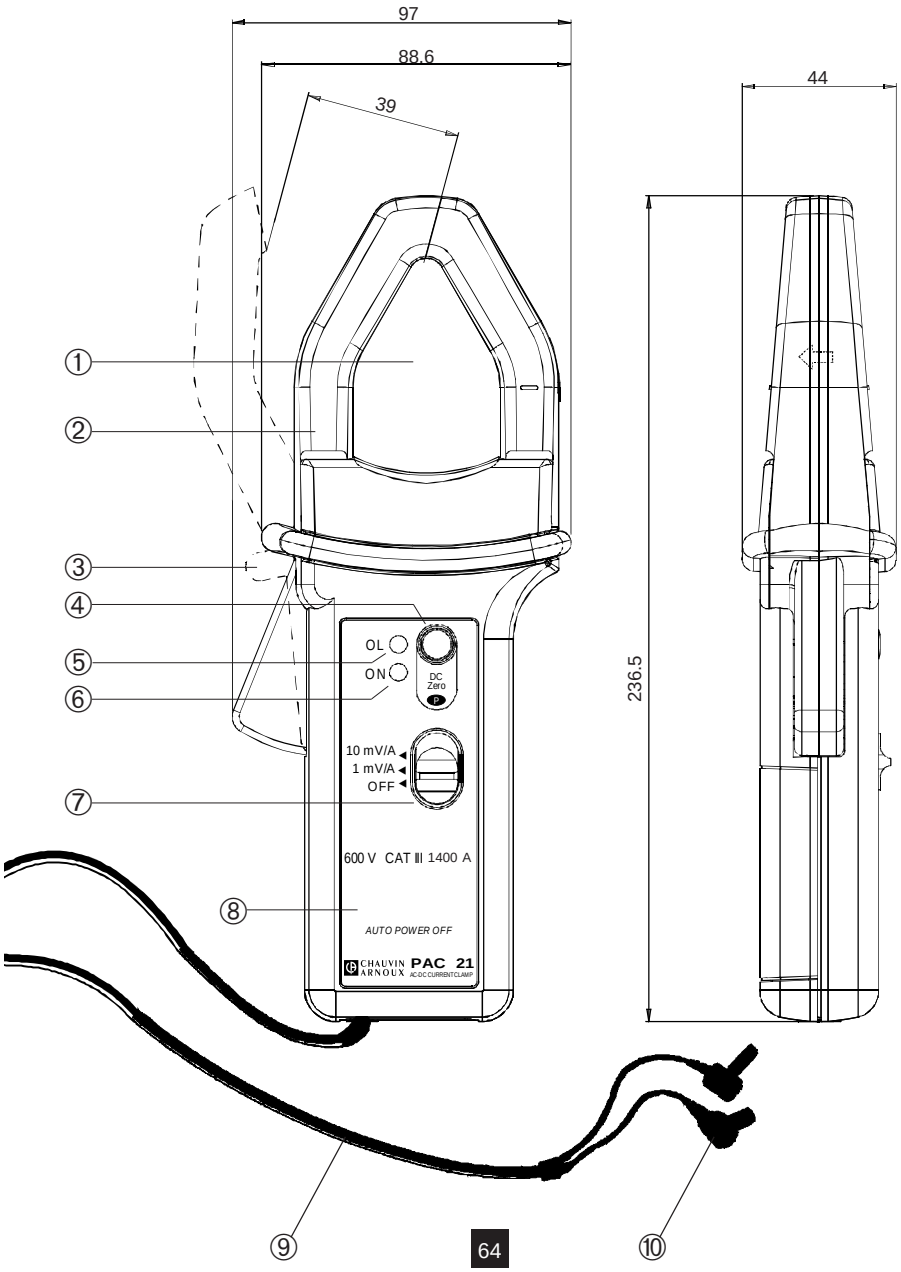


Fréquence en Hz
Frequency in Hz
Frequenz in Hz
Frequenza in Hz
Frecuencia en Hz

■ Courbe de derating en fonction de la fréquence
Derating graph as a function of the frequency
Betriebsbereich im Verhältnis zur Frequenz
Curva di derating in funzione della frequenza
Curva de devalvación en función de la frecuencia



Description, voir page 3
Description, see page 15
Beschreibung, siehe Seite 26
Descrizione, vedere pag.37
Para la descripciòn, véase página 48



NOTES

NOTES

CHAUVIN ARNOUX

06-96

Code 906 129 327 - Ed. 2

Austria : CA Ges.m.b.H - Slamastraβe 29 / 3 - 1230 Wien - Tel : (1) 61 61 9 61 - Fax : (1) 61 61 9 61 61
Deutschland : CA GmbH - Honsellstraβe 8 - 77694 Kehl / Rhein - Tel : (07851) 50 52 - Fax : (07851) 7 52 90
Espana : CA Iberica - C/Roger de Flor N° 293, 4° 1ª - 08025 Barcelona - Tel : (93) 459 08 11 - Fax : (93) 459 14 43
Italia : AMRA CA SpA - via Torricelli, 22 - 20035 Lissone (MI) - Tel : (039) 2 45 75 45 - Fax : (039) 48 15 61
Schweiz : CA AG - Einsiedlerstraβe 535 - 8810 Horgen - Tel : (01) 727 75 55 - Fax : (01) 727 75 56
UK : CA UK Ltd - 853 Plymouth road - Slough Trading Estate - Slough - Berks SL1 4LP - Tel : (1753) 696 433 - Fax : (1753) 696 172
USA : CA Inc - 99 Chauncy Street - Boston MA 02111 - Tel : (617) 451 0227 - Fax : (617) 423 2952
USA : CA Inc - 15 Faraday Drive - Dover NH 03820 - Tel : (603) 749 6434 - Fax : (603) 742 2346

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. (33 0)1 44 85 44 85 - Télex 269816 - Fax (33 0)1 46 27 73 89